

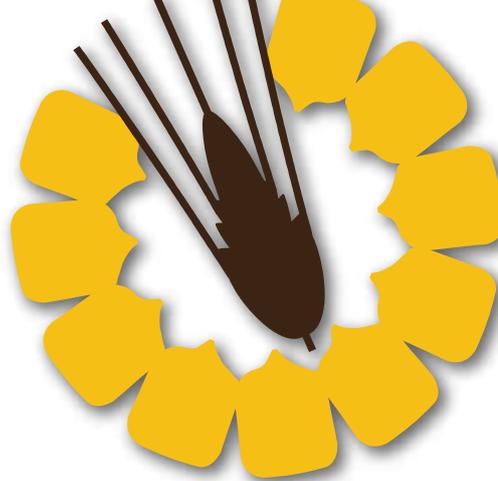
Kraljica - Maxim - Indira - Kralj - Bećar - Kum  
Garavuša - Barun - Barba - Pleter - Brko - OS Titan  
El Nino - Predator - Vulkan - Panonac - Tika Taka  
Bravo - Silvija - Roko - Galloper - Maestro - OS Olimpija  
Bingo - Felix - Tuna - Dobitak - Lord - Katarina - Zlatko  
Renata - Tulus - Osječki zeleni - Adam - Kraljica - Maxim - Indira  
Kralj - Bećar - Kum - Garavuša - Barun - Barba - Pleter - Brko - OS Titan  
El Nino - Predator - Vulkan - Panonac - Tika Taka - Bravo - Silvija - Roko - Galloper  
Maestro - OS Olimpija - Bingo - Felix - Tuna - Dobitak - Lord - Katarina - Zlatko - Renata - Tulus  
Osječki zeleni - Adam - Kraljica - Maxim - Indira - Kralj - Bećar - Kum - Garavuša - Barun - Barba - Pleter  
Brko - OS Titan - El Nino - Predator - Vulkan - Panonac - Tika Taka - Bravo - Silvija - Roko - Galloper - Maestro - OS Olimpija - Bingo  
Felix - Tuna - Dobitak - Lord - Katarina - Zlatko - Renata - Tulus - Osječki zeleni - Adam - Kraljica - Maxim - Indira - Kralj - Bećar - Kum - Garavuša  
Barun - Barba - Pleter - Brko - OS Titan - El Nino - Predator - Vulkan - Panonac - Tika Taka - Bravo - Silvija - Roko - Galloper - Maestro - OS Olimpija - Bingo - Felix - Tuna  
Dobitak - Lord - Katarina - Zlatko - Renata - Tulus - Osječki zeleni - Adam - Kraljica - Maxim - Indira - Kralj - Bećar - Kum - Garavuša - Barun - Barba - Pleter

Broj 1 • Rujan 2021.

# doseg

više od 140 godina pomičemo granice i s Vama ih dosežemo





# INDIRA

Nova srednje rana sorta visoke rodnosti i široke adaptabilnosti

Poljoprivredni institut Osijek  
Južno predgrađe 17, Osijek

[#slijedistovrijedi](#)

# Predgovor

**V**iše od 140 godina uspješno se nosimo s raznim promjenama i s Vama, našim vjernim korisnicima, pomičemo granice poljoprivredne proizvodnje. Lako se prilagoditi životu u boljim vremenima, ali je veći izazov nositi se s onim lošijima. Jedno smo vrijeme bili prisiljeni način života prilagoditi novonastaloj situaciji.

Poljoprivredni institut Osijek je puno puta dokazao da i u najtežim trenucima organizira svoj rad, kako najvažnija proizvodnja - proizvodnja hrane ne bi u potpunosti ili značajno osjetila posljedice lokalne ili globalne krize. Tako smo, radi kolektivne sigurnosti i poštivanja epidemioloških mjera, na neko vrijeme morali odgoditi naše ljetne i jesenske Dane polja koji su najposjećenija poljoprivredna manifestacija u Hrvatskoj. Osim Dana polja, nismo održavali niti zimska predavanja, kao ni Skup izvođača demonstracijskih pokusa. Ta okupljanja bila su prilika za predstavljanje noviteta iz naše ponude, prezentaciju oplemenjivačkog i komercijalnog rada Instituta te razmjenu informacija između poljoprivrednih proizvođača i naših stručnjaka. Nadamo se da se u sljedećoj godini vraćamo starim aktivnostima koje nam svima nedostaju.

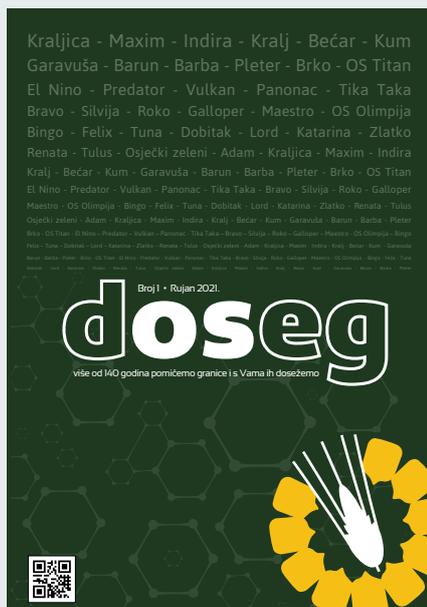
Vjerujemo da rado pratite naše aktivnosti koje Vam redovito prezentiramo elektronskim putem i tako dolazite do važnih i zanimljivih informacija koje objavljujemo, ali i o novitetima koji se od ove godine mogu naći u našoj ponudi. Videospotovi su odlično prihvaćeni i rado viđeni, a mi smo otišli i korak dalje.

Da bi Vam, u novim okolnostima, opisali i dodatno približili naš rad te pružili zanimljive informacije, pripremili smo Vam prvi broj našeg stručnog časopisa-biltena. S ponosom Vam predstavljamo Doseg, časopis koji će Vam donositi informacije o ponudi sortimenta i novitetima iz našeg oplemenjivačkog programa te osvrte i savjete naših stručnjaka, a sve s ciljem unaprjeđenja Vaše proizvodnje.

Zadovoljni smo što Vam možemo pristupiti na ovaj način i razvijati ovu ideju u budućnosti, a vjerujemo da ćete i Vi biti zadovoljni čitajući naše prvo izdanje.

Više od 140 godina pomičemo granice i s Vama ih dosežemo. Hvala Vam na povjerenju!

**Vaš Poljoprivredni institut Osijek**



## impresum

### nakladnik

Poljoprivredni institut Osijek  
Južno predgrađe 17  
31000 Osijek  
Tel: +385 31 515 500  
[www.poljinos.hr](http://www.poljinos.hr)

### uredništvo

Prof. dr. sc. Zvonimir Zdunić, EMBA  
Dr. sc. Luka Andrić  
Gordana Demirović, dipl. ing. polj.

### urednički kolegij

Prof. dr. sc. Georg Drezner  
Doc. dr. sc. Alojzije Lalić  
Dr. sc. Marijana Tucak  
Dr. sc. Marko Josipović  
Doc. dr. sc. Sonja Grljušić

### grafička priprema

Darko Brkić

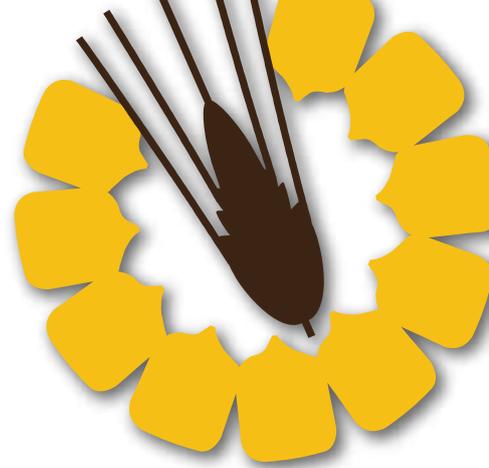


## INTERVJU

- 10 Prof. dr. sc. Georg Drezner**  
predstojnik Odjela za oplemenjivanje i genetiku strnih žitarica i voditelj oplemenjivačkog programa pšenice
- 18 Doc. dr. sc. Alojzije Lalić,**  
voditelj oplemenjivačkog programa ječma na Odjelu za oplemenjivanje i genetiku strnih žitarica
- 28 Dr. sc. Marijana Tucak**  
predstojnica Odjela za oplemenjivanje i genetiku krmnog bilja

## SADRŽAJ

- 06 Važnost korištenja**  
deklariranog sjemena
- 32 Vremenske prilike u proizvodnji**  
ozime pšenice i ječma 2020./2021.
- 38 Primjer uspješne suradnje:**  
OPG Pilaš Branko, Viškovci kod Pleternice
- 40 Primjer uspješne suradnje:**  
OPG Goran Jančo, Punitovci



Pogledaj  
me!



# BRKO

Nova vrlo rana brkulja sa svojstvom velike produkcije zrna po klasu

Poljoprivredni institut Osijek  
Južno predgrađe 17, Osijek

[#slijedistovrijedi](#)

# VAŽNOST KORIŠT DEKLARIRANOG SJE

6

Sjeme je jedan od prvih i najvažnijih inputa u širokoj proizvodnji i svake je godine potrebno istaknuti od kolike je važnosti sjetva deklariranog sjemena. Iako je većina poljoprivrednih proizvođača okrenuta prinosu i intenziviranju proizvodnje te koristi deklarirano sjeme, još se uvijek susreće sjetva sjemena ozimih žitarica, takozvana „tavanuša“. Ponovo treba podsjetiti što je uzrokovala sjetva navedenog sjemena i zbog čega se inzistira na sjetvi certificiranog sjemena.

## „Naredba o poduzimanju mjera za sprečavanje širenja i iskorjenjivanja smrdljive snijeti“

Pred kraj devedesetih godina dogodila se pojava smrdljive snijeti na pšenici (lat. *Tilletia caries*), uslijed korištenja lošeg i netretiranog sjemena. Smrdljiva snijet je jedna od najstarijih i najštetnijih bolesti na ozimim žitaricama, a kod nas je u većoj mjeri bila prisutna do 2001. godine, nakon čega je njena pojava znatno manja. Bolest se smanjila, jer je na snagu stupila „Naredba o poduzimanju mjera za sprečavanje širenja i iskorjenjivanja smrdljive snijeti“, (Narodne novine 50/01 i 176/03) prema kojoj su svi proizvođači ozimih žitarica dužni koristiti deklarirano sjeme i čuvati deklaraciju s ambalaže svakog originalnog pakiranja sjemena najmanje jednu godinu.

## Deklaracija kao jamstvo

Unatoč zakonskim odredbama, pojedini proizvođači još uvijek sjeme s tavana pripremaju za sjetvu na vlastite načine i vlastitim sredstvima (miješalice za beton i slično), nesvjesni štete koju mogu (i hoće) prouzročiti. Treba naglasiti da ovaj način nanošenja fungicida na sjeme neće dati zadovoljavajuću zaštitu protiv bolesti žitarica koje se prenose sjemenom (snijeti, fuzarioze i dr.), kao ni protiv bolesti koje inficiraju mladu biljčicu iz tla.

Deklarirano sjeme je zaštićeno protiv navedenih bolesti odgovarajućom aplikacijom i fungicidima na najkvalitetniji način u zato ovlaštenim doradama, a takve dorade ujedno osiguravaju i propisanu čistoću i klijavost sjemena. Svaka deklaracija izdana od strane ovlaštene dorađivačke kuće sadrži podatke o čistoći, primjesama, sredstvu kojim je sjeme tretirano te apsolutnu masu zrna. Dakle, u samoj deklaraciji nalaze se i glavni parametri koji služe kod izračuna optimalne količine sjemena za svaku sortu po jedinici površine.



# TENJA EMENA

Još jedna stvar koja ide u prilog sjetvi deklariranog sjemena, a ujedno je i uvjet za ostvarivanje prava na poticaje jest „Zakon o državnim potporama u poljoprivredi, ribarstvu i šumarstvu“ (NN.87/02, 117/03, 82/04, 12/05, 85/06, 114/06) u kojem se propisuje da su svi korisnici državnih poticaja u biljnoj proizvodnji dužni koristiti deklarirano sjeme te su se dužni pridržavati osnovnih načela dobre poljoprivrede (pridržavati se odgovarajuće agrotehnike). Također, korisnici poticaja dužni su čuvati račune o kupnji deklariranog sjemena u slučaju kontrole poljoprivredne inspekcije.

## Sjetva certificiranog sjemena za opstanak domaće industrije sjemena

Osim zbog sprječavanja bolesti, sjetva certificiranog sjemena važna je i za opstanak domaće industrije sjemena, a samim tim i za gospodarski razvoj države, posebice Slavonije i Baranje. Proizvodnja sjemena u Republici Hrvatskoj odvija se na 17 000 – 19 000 hektara, a godišnje se proizvede 60 000 – 72 000 tona certificiranog sjemena. Konkretno, u 2019. godini ostvarena je rekordna proizvodnja u količini od 72 500



tona, a čija je vrijednost premašila 332 milijuna kuna.

Na području države djeluje više od 40 doradnih centara s cca. 3 000 djelatnika, a važno je i napomenuti kako je više od 80% sjemenske proizvodnje organizirano na području Slavonije i Baranje, koja je kao regija najozbiljnije pogođena procesima deindustrijalizacije i za koju je svako radno mjesto od ključne važnosti. Domaći sjemenski program na našem tržištu ima izuzetno visok udio (na pojedinim kulturama iznad 50%), a izvozi se u više od 30 zemalja svijeta. Iz navedenog se može zaključiti kako se sjetvom domaćeg certificiranog sjemena osigurava opstanak domaće industrije, kao i očuvanje postojećih radnih mjesta, posebice na području Slavonije i Baranje.

## Sjetva ozimina je pred vratima...

Dakle, korištenje deklariranog sjemena svakom poljoprivrednom proizvođaču donosi znatno više dobiti nego uštede koje bi ostvario koristeći sjeme bez deklaracije. Stoga bi svaki proizvođač trebao izbjeći nepotrebne troškove i uštedjeti vrijeme na način da za svoju proizvodnju izabere sjeme ovlaštenih dorađivača, u našem slučaju sjeme Poljoprivrednog instituta Osijek.

Poljoprivredni institut Osijek pripremio je dovoljne količine sjemena, tako da poljoprivredni proizvođači ne moraju brinuti da će ostati bez planirane količine sjemena. No, potrebno je što prije, ako već nije, svoju narudžbu predati kako bi sjeme na vrijeme došlo do svog odredišta.

**Želimo Vam uspješnu žetvu i jesensku sjetvu!**

# BESPOŠTEDNO UNIŠTAVA SVE ŠIROKOLISNE KOROVE U SVIM VRSTAMA ŽITARICA

Dugi raspon primjene uz sistemično djelovanje  
preko lista i rezidualno djelovanje preko tla

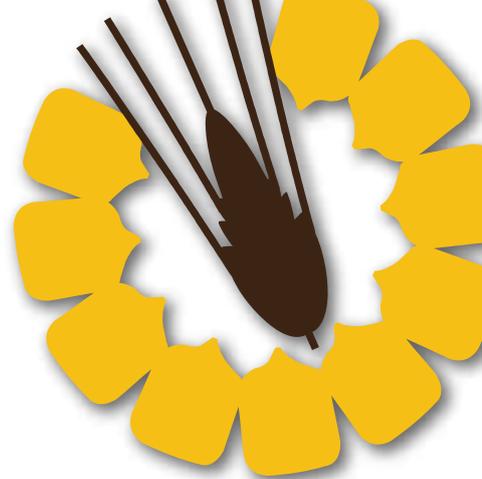


SKENIRAJ ME



Lancelot  
Super

florasulam 15%  
aminopiraliid 30%



Pogledaj  
me!



# GARAVUŠA

Nova golica visoke kvalitete i visokog potencijala rodnosti

Poljoprivredni institut Osijek  
Južno predgrađe 17, Osijek

#slijedistovrijedi

# TRADICIJA OPLEMENJ NA PŠENICI DUGA JE

10

Poljoprivredni institut Osijek ove je godine u znaku značajne obljetnice – 90 godina oplemenjivačkog rada na pšenici. Malo je ustanova koje se mogu pohvaliti ovako dugom tradicijom znanstvenog i stručnog doprinosa poljoprivredi, a upravo je Poljoprivredni institut Osijek institucija koja je postavila temelj domaće proizvodnje sjemena u Hrvatskoj.



# IVAČKOG RADA 90 GODINA

## INTERVJU:

**PROF. DR. SC.  
GEORG DREZNER**

*predstojnik Odjela za  
oplemenjivanje i genetiku strnih  
žitarica i voditelj oplemenjivačkog  
programa pšenice Poljoprivrednog  
instituta Osijek*

Oplemenjivački rad na pšenici započeo je 1931. g. odlukom tadašnjeg ministra poljoprivrede Ota Frangeša o dolasku prof. dr. sc. Mirka Korića iz Križevaca u Osijek na godinu dana prije u osnovanu Kontrolnu i oglednu stanicu (današnji Poljoprivredni institut Osijek), započinje priču prof. dr. sc. Georg Drezner, današnji predstojnik Odjela za oplemenjivanje i genetiku strnih žitarica te voditelj oplemenjivačkog programa pšenice Poljoprivrednog instituta Osijek. Dodaje kako je prof. Korić u početku križao rodne talijanske sorte pšenice s kvalitetnim kanadskim sortama tolerantnim na niske zimske temperature.

***Možete li se, za početak, osvrnuti na povijest oplemenjivanja pšenice na Poljoprivrednom institutu Osijek?***

**Prof. dr. sc. Drezner:** Najuspješniji oplemenjivački program na pšenici između Prvog i Drugog svjetskog rata u Hrvatskoj (i bivšoj Jugoslaviji)

donio je seriju tzv. U-pšenica (1-24). Najpoznatija sorta U1 (Osječka šišulja ili Korićeva šišulja) uvedena je u proizvodnju 1936. godine i sijana, u pojedinim godinama, na površinama od 100.000 do 500.000 ha/godišnje sve do početka 60-ih godina. Osječka šišulja nastala je iz križanja talijanske sorte Carlotta Strampelli s kanadskom sortom Marquis. Bila je visoke vladi, osjetljiva na hrđu i s prosječnim urodima zrna preko 1 t/ha u proizvodnji bez uporabe mineralnih gnojiva.

Od sredine 50-ih godina započinje uporaba mineralnih gnojiva, kao i uvođenje talijanskih sorti pšenice San Pastore, Leonardo, Abbondanza i Fortunato koje su bile niže, ranije, tolerantnije prema polijeganju i rodnije. 60-ih godina uvode se i ruske sorte Libellula, Bezostaja 1, Aurora, Kavkaz, Mironovskaja, koje su bile boljeg produktivnog busanja i tehnološke kvalitete zrna, otpornih prema niskim zimskim temperaturama, ali neotporne prema pepelnici te neke od francuskih sorti - Etoile de Choisy, uz prije uvedene američke sorte.

Obzirom da Institut nije bio financiran od strane države Jugoslavije, kao što su to bili novosadski, zagrebački i kragujevački instituti, bavio se u velikoj mjeri i sjemenarstvom uvedenih talijanskih sorti pšenice te tako preživljavao. Stoga ing. Zvonimir Mađarić 27. 6. 1956. godine, koristeći osnovne principe za



Ing. Zvonimir Mađarić  
27.6.1956.godine,  
koristeći osnovne  
principe za križanja  
u serijama, postavlja  
oplemenjivački  
program čije su  
temeljne odrednice  
snižavanje  
visine, povećanje  
tolerantnosti na  
polijeganje, hrđu,  
niske zimske  
temperature  
uz istodobno  
objedinjavanje  
rodnosti i kvalitete.

križanja u serijama, postavlja oplemenjivački program čije su temeljne odrednice snižavanje visine, povećanje tolerantnosti na polijeganje, hrđu, niske zimske temperature uz istodobno objedinjavanje rodnosti i kvalitete. Pobljšanja u vođenju evidencije o oplemenjivačkom materijalu u generacijama nakon križanja uvedena su 1963. g., i to nakon što se ing. Mađarić vratio s tromjesečnog stručnog boravka u Francuskoj, zamjenjujući nepraktične tzv. „kripove, sekove i pokove“. Iz tog programa (od 1956. g.) priznate su sorte Dubrava (1968.), Slavonka (1970.), Tena (1973.), Osječka crvenka (1976.), Osječka 20 (1978.) i Krušarka (1980.).

Osnovni principi kasnije su nadopunjivani, modificirani i osuvremenjivani s ciljem stvaranja šire genetske osnove visokih prosječnih vrijednosti u stvorenim populacijama na značajna svojstva vodeći računa o zahtjevima tržišta, tj. o rodnosti, kvaliteti, stabilnosti, ranozrelosti, otpornosti prema polijeganju, niskim zimskim temperaturama, bolestima, većem žetvenom indeksu, otpornosti prema osipanju i klijanju zrna na klasu, boljem produktivnom busanju i široj adaptabilnosti.

Poljoprivrednom institutu Osijek je od 1968. g. do sada u Republici Hrvatskoj priznato 146 sorti ozime pšenice, a u inozemstvu 67 sorti. Do 1991. g. u Hrvatskoj je priznato 29 sorti, a u inozemstvu 4. Ulaskom Republike Hrvatske u Europsku Uniju prestala je potreba za priznavanjem sorti u zemljama EU, ukoliko je neka sorta priznata u jednoj od članica EU, tako da se sada broj priznatih sorti u inozemstvu odnosi samo na zemlje koje nisu članice EU, pojasnio je prof. dr. sc. Drezner.

***Između velikog broja priznatih sorti, koje biste istaknuli kao „epohalne“?***

**Prof. dr. sc. Drezner:** Prva od „epohalnih“ sorti ozime pšenice



Poljoprivrednog instituta Osijek bila je „Osječka šišulja“. Proizvođači su je sijali na preko 100.000 ha/godišnje, a u pojedinim godinama i na preko 500.000 ha/godišnje, sve do introdukcije rodnijih talijanskih pšenica, koje su uz uporabu mineralnih gnojiva istisnule iz proizvodnje stare ekstenzivne sorte pa tako i nju.

### **Oplemenjivanje pšenice u uvjetima klimatskih promjena**

Od 1990/91. godine u Republici Hrvatskoj dominira Žitarka, koja je 10 godina bila najzastupljenija sorta pšenice, potom 14 uzastopnih godina sorta Srpanjka, a zadnjih 6 pa do sada sorta Kraljica. Osim navedenih sorti svakako treba spomenuti sorte kao što su Slavonka, Osječka 20, Slavonija, Ana, Demetra, Super Žitarka, Golubica, Lucija, Katarina, Felix, Vulkan i Tika Taka. U inozemstvu je dugi niz godina najpoznatija bila sorta Slavonija, koja je u Italiji bila priznata kao Brazilia, a u Turskoj kao Saray bosna. Sijana je na velikim površinama u obje zemlje.

Zadnjih 10 godina su izvan Republike Hrvatske naše najznačajnije sorte Katarina i Felix u Rumunjskoj, Moldaviji i Ukrajini te u novije vrijeme i sorte Vulkan, Tika Taka i Kraljica.

Svjedoci smo sve većih ekstrema u temperaturama zraka te količinama i raspodjeli oborina tijekom vegetacijskog ciklusa proizvodnje pšenice. U skladu s tim, oplemenjivači pšenice s Poljoprivrednog instituta Osijek stvaraju nove sorte prilagođenije uvjetima klimatskih promjena.

Ove godine Institut obilježava 90 godina oplemenjivačkog rada na pšenici. U tom razdoblju ostvaren je izuzetan napredak u oplemenjivanju pšenice koji se ogleda prije svega u najznačajnijim svojstvima, kao što su urod i kakvoća. Napredak u ta dva „super svojstva“ postignut je temeljem uspješnih oplemenjivačkih programa i neizravnom selekcijom na nisku, čvrstu stabljiku, otpornost prema polijeganju, prema najčešćim bolestima, niskim zimskim temperaturama, većem produktivnom busanju – manjoj normi sjetve, većem žetvenom indeksu, otpornosti prema osipanju i klijanju zrna na klasu, stvaranjem ranih i srednje ranih sorti prilagođenih okolišu, selekcijom na veću rodnost po klasu i /ili jedinici površine, svojstvima količine i kakvoće glutena i brašna koje traži prerađivačka industrija, objašnjava prof. dr. sc. Drezner.

***Iza Vas je niz godina oplemenjivačkog rada. Koliki je, prema vašoj ocjeni, ostvareni napredak***

### **u selekciji i u kojim svojstvima se on najviše ogleda?**

**Prof. dr. sc. Drezner:** Više od 20 godina za redom na Institutu imamo sorte pokuse s nekim našim starim i najznačajnijim sortama kao što su Osječka šišulja, Dubrava, Osječka crvenka, Tena, Osječka 20, Slavonija, Žitarka, Srpanjka, Demetra, Super Žitarka, Golubica, novijim sortama kao što su Katarina, Renata, Felix, Vulkan i Kraljica te nekim stranim sortama kao što su Sirban Prolifik, uvedenim 1905. godine, San Pastore, Bezostaja, Libellula i druge koje nam prilično vjerno pokazuju ostvareni napredak u oplemenjivanju.

Prije nekoliko godina na Savjetovanju oplemenjivača i sjemenara iznijeli smo procjenu da je u uvjetima proizvodnje bez zaštite od bolesti u odnosu na Osječku šišulju kod novih sorti urod povećan za preko 400%, snižena stabljika za oko 60 cm, povećana masa 1000 zrna, znatno povećana otpornost prema polijeganju i najčešćim bolestima, povećana sedimentacijska vrijednost brašna za tri puta, gluten indeks dvostruko te je smanjen sadržaj glutena. Sve nove sorte Instituta su i znatno ranije od Osječke šišulje.

### **Na koji način se na oplemenjivanje pšenice odražavaju klimatske promjene, ali i veliki napredak u tehnologiji proizvodnje?**

**Prof. dr. sc. Drezner:** Redovita opažanja i mjerenja značajnih svojstava na materijalu u postupku stvaranja boljih sorti neophodna su u svakom uspješnom oplemenjivačkom programu. Postignut je vrlo značajan napredak u izboru sortata u tehnologiji proizvodnje, zatim uporabe većih količina mineralnih gnojiva, zaštitnih sredstava, manjih količina sjemena po hektaru, bolje obrade i njege usjeva te brže i kvalitetnije žetve. Zahvaljujući tome, u zadnje dvije godine imamo rekord-

ne urode pšenice. Prošle godine, unatoč manjem broju klasova po jedinici površine, ali zahvaljujući dobroj oplodnji, izostanku bolesti, osobito fuzarioza te produženoj vegetaciji uz umjerene temperature ostvarene su veća hektolitarska masa i masa 1000 zrna te kod mnogih proizvođača iznadprosječni urod zrna.

Ove godine postignuti su još veći urodi zrna vrlo dobre hektolitarske mase zahvaljujući većem broju klasova po jedinici površine, dobroj oplodnji, dobro oblikovanom zrnu, izostanku značajnijih bolesti, dobroj tehnologiji proizvodnje i sortimentu te pravovremenim oborinama u kritičnim fazama rasta i razvoja pšenice, unatoč suši i ekstremno visokim temperaturama u kontinuitetu više od 10 dana.

### **Uspješan oplemenjivač uvijek mora biti dva koraka ispred vremena**

Prof. dr. sc. Drezner ističe kako uspješan oplemenjivač pšenice mora biti spreman na dugotrajan i zahtjevan rad. Kritične faze razvoja pšenice, opažanja ili mjerenja ponekad zahtijevaju rad izvan radnog vremena, uključujući subote, nedjelje i blagdane. Potrebna su materijalna sredstva, znanje, iskustvo, racionalnost, upornost, strpljenje i djelić sreće.

Ne znači da će svaki oplemenjivač nakon 10-15 godina imati priznatu sortu. Ako nije izabrao dobre roditeljske parove koji imaju tražena svojstva za ostvarenje postavljenog cilja ili nije u generacijama potomaka do fenotipske ujednačenosti prepoznao superiorne genotipove, sav trud neće rezultirati novom boljom sortom koju će proizvođači sijati.

**Stvaranje sorte mukotrpan je i dugotrajan posao. Možete li nam opisati postupak stvaranja sorte? Koliko on traje i koliko je izvjestan željeni rezultat?**



*Postignut je vrlo značajan napredak u izboru sorti u tehnologiji proizvodnje, zatim uporabi većih količina mineralnih gnojiva, zaštitnih sredstava, manjih količina sjemena po hektaru, bolje obrade i njege usjeva te brže i kvalitetnije žetve.*



**Od sorti koje objedinjuju rodnost i kvalitetu rekorde obara sorta Kraljica.**

**Prof. dr. sc. Drezner:** Imao sam sreću što sam upoznao, a s nekim i radio, sve najpoznatije oplemenjivače pšenice na prostoru bivše države: prof. dr. sc. Zvonimira Mađarića, dr. sc. Josipa Potočanca, akademika Slavka Borojevića, dr. sc. Todora Mišića, prof. dr. sc. Milutina Bedea i prof. dr. sc. Julija Martinčića, dr. sc. Petra Javora, dr. sc. Slobodana Tomasovića, dr. sc. Radu Mlinara, akademika Srbislava Denčića...

Vrlo je važno postaviti realne ciljeve u skladu sa zahtjevima tržišta, a to znači da zamišljena sorta mora zadovoljiti zahtjeve proizvođača, sjemenara, dorađivača sjemena, mlinarske, pekarske i druge industrije, trgovaca, izvoznika i potrošača. Dakle, važan je izbor roditelja za križanja traženih svojstava koja želimo objediniti u potomstvu.

Nakon toga slijedi sjetva zrna križanca na razmak, tako da se u svakoj generaciji potomaka može promatrati, opažati, ako treba i mjeriti svaka biljka posebno. Provodi se selekcija pojedinačnih biljaka u polju i pregled zrna u „laboratoriju“. Izabrana potomstva (ako radimo pedigree selekciju) sijemo na razmak da možemo svaku biljku posebno promatrati te opet selekcija u polju i „laboratoriju“, sve do generacije u kojoj postizemo fenotipsku ujednačenost. Najčešće je to u petoj ili šestoj generaciji nakon križanja.

Odabrane, fenotipski ujednačene populacije žanjemo i izvršimo pregled u laboratoriju. Nakon što dobijemo podatke o urodu zrna, hektolitarskoj masi, masi 1000 zrna, sadržaju proteina, sedimentacijskoj vrijednosti brašna i sl. odabiremo „najbolja“ potomstva i sijemo u preliminarni pokus u proizvodni sklop sa standardnim sortama. Slijede opažanja, mjerenja, žetva, analize uroda i kvaliteta. Superiorne genotipove, ako ih ima, sijemo u sorte pokuse sa standardnim sortama u nekoliko ponavljanja. Najbolje

genotipove sijemo u pokuse 2-3 godine te ako su u tih nekoliko godina bolji od standardnih sorti, prijavljujemo za priznavanje.

Postupak priznavanja u RH obuhvaća ispitivanja dvije godine na četiri lokacije. Uz tzv. VCU ispitivanja provode se i tzv. DUS ispitivanja. Ako naš genotip bude različit, ujednačen i stabilan te po urodu i / ili kvaliteti bolji od standardnih sorti, Povjerenstvo za priznavanje sorti ga prizna kao novu sortu. Tada, ako već ne tijekom ispitivanja u Komisiji u svrhu priznavanja, slijede ispitivanja u tzv. makropokusima te probnoj i širokoj proizvodnji.

### Glavni ciljevi oplemenjivanja – urod i kakvoća

**Što bi mogli istaknuti kao glavne ciljeve oplemenjivačkog programa pšenice na kojem radite već punih 40 godina? Mijenjate li prioritete prilikom stvaranja novih sorti oslušujući potrebe tržišta?**

**Prof. dr. sc. Drezner:** Nakon inicijalnog programa prof. dr. sc. Zvonimira Mađarića, ciljeve oplemenjivačkog rada na pšenici upotrijebili su, modernizirali i prilagodili zahtjevima tržišta različiti oplemenjivači. Najvažnija svojstva su urod i kakvoća te njihova stabilnost, a ona proizlaze i iz oplemenjivanja na visinu i čvrstoću stabljike, otpornost prema polijeganju, različitim bolestima, otpornosti prema niskim zimskim temperaturama, osipanju i klijanju zrna na klasu, ranozrelosti i srednje zrelosti te svojstvima kakvoće – hektolitarskoj masi, masi 1000 zrna, sadržaju proteina, sedimentacijskoj vrijednosti brašna, sadržaju glutena, gluten indeksu, broju padanja, fizičkim svojstvima tijesta pomoću farinograma, ektezograma, ponekad alveograma, kao i probnim pečenjem kruha.

Naravno, u različitim razdobljima moga rada prevladavali su i različiti



*Vrlo je važno postaviti realne ciljeve u skladu sa zahtjevima tržišta, a to znači da zamišljena sorta mora zadovoljiti zahtjeve proizvođača, sjemenara, dorađivača sjemena, mlinarske, pekarske i druge industrije, trgovaca, izvoznika i potrošača.*



zahtjevi. Npr. u bivšoj Jugoslaviji jedno vrijeme bilo je važno da narod ne bude gladan, a to znači da se uglavnom kvaliteta nije niti gledala, niti plaćala. Kasnije, pod pritiskom potrošača i pekarske industrije, gledalo se i na neke parametre kvalitete: sadržaj proteina, sedimentacijsku vrijednost brašna, hektolitarsku masu... Kad je dio pšenice trebalo izvesti u inozemstvo tražila se i kvaliteta glutena. Zahvaljujući tome naša sorta Žitarka je 10 godina dominirala u proizvodnji.

Prije nekoliko godina donesen je Kodeks pri otkupu pšenice prema kojem se pšenice svrstavaju i plaćaju prema razredu kvalitete. Njegovi elementi su sadržaj proteina, hektolitarska masa, sadržaj vlage i primjesa. U nekim drugim državama su neki drugi kriteriji. Već kod izbora roditelja za križanja oplemenjivač treba predvidjeti kakve će se sorte tražiti nakon 15 ili 20 godina i prema tome raditi selekciju, stalno vodeći računa kakve sorte imaju i u kojem smjeru idu najjače oplemenjivačke kuće, tj. kakvi su trendovi u RH, EU i svijetu.

## Na mladima svijet ostaje...

***Svojim radom i stvaranjem atraktivnog sortimenta osigurali ste visoku zastupljenost osječkih sorti pšenice u Hrvatskoj i inozemstvu. Mislite li da smo na dobrom putu da svoje pozicije dodatno učvrstimo i proširimo sorte u regiji, ali i proširimo na nova tržišta?***

**Prof. dr. sc. Drezner:** Da. Očekuje se da će mlađi kolege, prepoznati po svom dosadašnjem stvaralačkom radu na oplemenjivanju pšenice, stvoriti nove, još rodnije sorte koje bi mogle značajno biti zastupljene na poljima RH i u inozemstvu.

***Posjetili ste brojna mjesta u zemlji i inozemstvu gdje se uspješno proizvode naše sorte. Koja iskustva su Vam pri tome posebno ostala u sjećanju?***

**Prof. dr. sc. Drezner:** Kroz godine rada skupilo se dosta iskustva. Jednom smo turske proizvođače u Anatoliji pitali kada su kod njih opti-

malni rokovi sjetve. Nisu nas razumjeli. Nakon duže rasprave, razumjeli su i odgovorili: „Kada padne kiša.“ Osim toga, sve sorte sijali su jednakom sjetvenom normom u kg/ha.

Također, u Anatoliji siju pšenicu ili divlji ječam svake druge godine na nadmorskim visinama preko 1000 m, jer na toj zemlji napasuju i ovce iza pšenice. Kada smo išli gledati pokusnu proizvodnju obukli su nas kao „astronaute“ da bi nas zaštitili od krpelja, jer je u nekoliko mjeseci na tom području od krpelja umrlo 20-tak ljudi. U Trakiji u Turskoj poljoprivrednici za vjerski blagdan nekoliko dana nisu želi pšenicu iako je bila prezrela. U Slovačkoj su nam rane sorte pojeli vrapci. Također, tamo smo vidjeli da naša sorta Katarina sjetvom s 140 kg/ha daje vrlo dobre urode. U Velikoj Britaniji je naša sorta Vulkan sjetvom 110 kg/ha dala na većim površinama urod preko 11 t/ha uz odličnu hektolitarsku masu, sadržaj proteina i glutena...

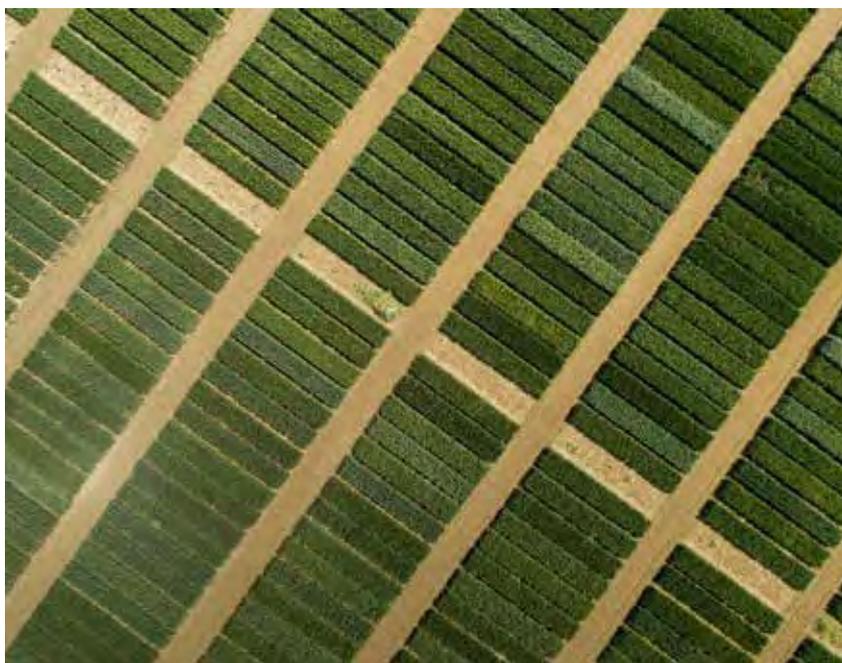
***Suradnja s obiteljskim poljoprivrednim gospodarstvima, ali i velikim sustavima kao krajnjim kupcima Vašeg sortimenta gotovo je najvažniji segment poslovanja. Koliko ste Vi kao kreator sortimenta u komunikaciji sa poljoprivrednim proizvođačima?***

**Prof. dr. sc. Drezner:** Često smo obilazili njihove usjeve i raspravljali o izgledu te ne/učinjenom u tehnologiji proizvodnje, pohvalili dobre usjeve i pokušavali pomoći u važnim i brzo zahtjevnim operacijama u smislu prihrane i/ili zaštite usjeva od korova, bolesti i štetočina. U svrhu veće produktivnosti i/ili sigurnosti u proizvodnji predlažemo im da isprobaju na svojim poljima i nove sorte. Prije dvadesetak godina smo i aprobirali sjemenske usjeve strnih žitarica u Hrvatskoj, a poneke ekspertize imali i izvan Hrvatske. Nerijetko neke probleme ili nedoumice rješavamo i putem mobilnih

uređaja. Zahvaljujući modernim tehnologijama uvijek smo im na usluzi.

**Dolazi do svojevrsne smjene generacija. Uspješna obiteljska poljoprivredna gospodarstva preuzimaju mlađe generacije. Što to znači za Vas i za Institut općenito?**

**Prof. dr. sc. Drezner:** Vidjet ćemo. Možemo se nadati da će na svojim poljima sijati sorte s kojima mogu ostvariti najviši i siguran dohodak te osigurati profitabilnost i stabil-



nost svoga gospodarstva, da će ulaziti u sjetvu s novim sortama temeljem provjerenih podataka, nikako avanturistički, tj. da neće nasjedati na raznorazne priče bez provjere. Ukoliko trebaju bilo kakve savjete koje im mi možemo dati, uvijek smo na raspolaganju za njihovu dobrobit.

**Unatoč nestabilnim vremenskim uvjetima ostvareni su rekordni prinosi pšenice**

**Svaka proizvodna godina u proizvodnji pšenice ima neke posebnosti koje se odraze i na konačan rezultat u žetvi. Koje su glavne značajke ove proizvodne godi-**

**ne? Koje tehnološke mjere su, po Vama, bile od osobite važnosti?**

**Prof. dr. sc. Drezner:** Od sjetve do žetve i ova godina bila je prilično neobična. U rujnu i listopadu bilo je uglavnom toplo i vrlo toplo, a u lipnju i ekstremno toplo. U studenom i ožujku je bilo normalno, a u travnju i svibnju vrlo hladno i hladno. U pogledu oborina kišno je bilo u listopadu i siječnju, vrlo sušno u studenom i lipnju, dok je u ostalim mjesecima količina oborina bila u granicama normale. Nije se akumulirala vlaga tijekom zime,

„đurđevska, spasovska i duhovska kiša zlati vrijedi“.

Značajnijih bolesti na pšenici nije bilo ove godine. Kada su krenule pepelnica, septorija, hrđa i fuzarium nastupile su visoke temperature bez oborina i zaustavile napad bolesti. To je omogućilo dobro ukorjenjenoj zdravoj pšenici tijekom zime da dobro podnese visoke temperature i uspješno premjesti stvorene asimilate tijekom vegetacije iz listova i vlati u zrno.

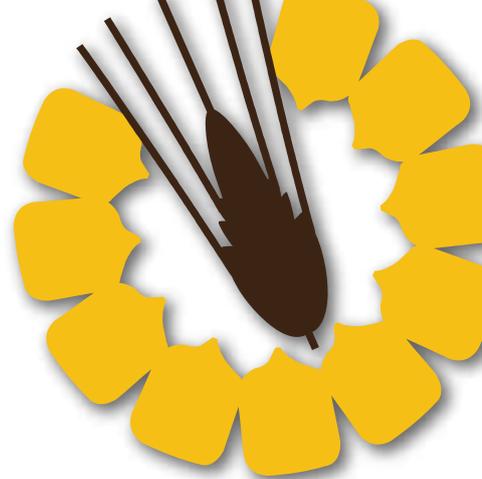
Kao i prošle godine, nedostajalo je više sunčanih dana koji bi pomogli ostvarenju bolje kakvoće, s obzirom na sadržaj proteina. Tako je premium i prvu klasu imao samo manji broj poljoprivrednih proizvođača koji su svoje usjeve dobro zaštićene od bolesti i štetočina gnojili s većim količinama dušičnih gnojiva.

**Prema rezultatima ovogodišnje žetve koji su do sada pristigli do Vas, kako ih ocjenjujete? Kako komentirate ostvarene rezultate prinosa i kvalitete zrna? Koje sorte bi posebno istaknuli?**

**Prof. dr. sc. Drezner:** Rekordni urodi zrna. Vrlo dobra i odlična hektolitarska masa zrna i masa 1000 zrna, a niži sadržaj bjelančevina, glutena i sedimentacijske vrijednosti brašna. Od sorti koje objedinjuju rodnost i kvalitetu svakako prednjači sorta Kraljica. Vrlo dobre rezultate ostvarila je i sorta Tika Taka. Od novih sorti, ovisno gdje su sijane, svakako najbolje rezultate ostvarila je sorta Indira, potom Barba, Brko, Bećar, El Nino i Garavuš.

**Uz već priznate sorte pšenice, koje od novih sorti možete najaviti našim proizvođačima već za ovu jesensku sjetvu? Po čemu se svaka od njih posebno ističe?**

**Prof. dr. sc. Drezner:** U prethodnom pitanju leži odgovor. Svaka ima svoju posebnost. Proizvođačima se pruža jedinstvena prilika da to otkriju.



Pogledaj  
me!



# BEĆAR

Nova rana brkulja atraktivnog izgleda klasa i naglašene kvalitete zrna

Poljoprivredni institut Osijek  
Južno predgrađe 17, Osijek

#slijedistovrijedi

# KLIMATSKE PROMJE NOVIH TRENDOVA U

Oplemenjivanje ječma na Poljoprivrednom institutu Osijek ima više od sedamdeset godina dugu tradiciju. U tih gotovo osam desetljeća stvorene su brojne sorte koje su pisale ili još uvijek pišu poljoprivrednu povijest.

18



# GENE KAO POKRETAČ U OPLEMENJIVANJU

## INTERVJU:

**DOC. DR. SC.  
ALOJZIJE LALIĆ,**

*voditelj oplemenjivačkog programa  
ječma na Odjelu za oplemenjivanje i  
genetiku strnih žitarica*

**V**eć dugi niz godina na čelu uspješnog tima znanstvenika Instituta uključenih u program oplemenjivanja ječma je doc. dr. sc. Alojzije Lalić, znanstveni savjetnik u trajnom zvanju dobro poznat i prepoznat u akademskim, stručnim i gospodarskim krugovima.

Doc. dr. sc. Lalić navodi da su temeljni ciljevi programa oplemenjivanja ječma na Poljoprivrednom institutu Osijek stabilnost i visina uroda zrna te odgovarajuća namjenska kvaliteta. Posebna pažnja usmjerena je na povećanje tolerantnosti na polijeganje snižavanjem visine stabljike, jer polijeganje može često umanjiti urod zrna za 30-40%. Uz to, naglašen je rad na razvoju sorti povećanog broja zrna /m<sup>2</sup>, povećane biomase i žetvenog indeksa, optimiziranog datuma klasanja i ranozrelosti te povećane tolerantnosti na bolesti.

Doc. dr. sc. Lalić s ponosom iznosi činjenicu kako je u dosadašnjem radu Instituta na području

oplemenjivanja ječma u Republici Hrvatskoj priznato 119 sorti ječma od čega je 59 sorti ozimog dvorednog ječma, 19 sorti ozimog višerednog ječma te 41 sorta jarog ječma.

***Možete li se, za početak, osvrnuti na povijest oplemenjivanja ječma na Poljoprivrednom institutu Osijek?***

**Doc. dr. sc. Lalić:** Prvi radovi obuhvatili su prikupljanje gen-kolekcije ječma sorti domaćeg i stranog podrijetla. Prva značajna sorta ozimog dvorednog ječma "Belje 607" selekcionirana je iz domaće populacije ječma koja je uzgajana u istočnim dijelovima Republike Hrvatske. Ta sorta je selekcionirana na Selekcijskoj stanici u Brestovcu, a poslužila je i kao važan roditelj u daljnjem oplemenjivačkom radu na ječmu Poljoprivrednog instituta Osijek.

Prva križanja napravljena su pedesetih godina 20. stoljeća, a od tada do danas na Poljoprivrednom institutu Osijek učinjeno je preko 17 000 kombinacija križanja ječma. Kroz proces selekcije prošla su potomstva stotina tisuća biljaka kroz generacije (F1-F10), a desetine tisuća novostvorenih linija i sorti prolazilo je proces selekcije kroz preliminarne i sortne pokuse.

U razdoblju od 1970. - 1977. god. priznate su i prve sorte ozimog dvorednog ječma Satir, Mursa i



Doc. dr. sc. Lalić s ponosom iznosi činjenicu kako je u dosadašnjem radu Instituta na području oplemenjivanja ječma u Republici Hrvatskoj priznato 119 sorti ječma od čega je 59 sorti ozimog dvorednog ječma, 19 sorti ozimog višerednog ječma te 41 sorta jarog ječma.

Alkar te sorta jarog ječma Velebit. Sedamdesetih godina prošlog stoljeća imale su značajno mjesto u proizvodnji ozimog i jarog ječma na prostorima bivše države.

### **Koje sorte biste istaknuli kao „epohalne“?**

**Doc. dr. sc. Lalić:** Od ovako velikog broja priznatih sorti ječma, a svaka priznata sorta je vrijedna, izdvojili bi sorte koje su dale najveći doprinos proizvodnji ječma u Republici Hrvatskoj, jugoistočnoj Europi, ali i šire.

Sorte ozimog dvorednog ječma Sladoran, Pan, Rodnik, Dorat, Mihael, sorta ozimog višerednog ječma Osijek te sorte jarog ječma Jaran i Velebit imale su značajno mjesto u proizvodnji ječma u razdoblju od 1980. do 1990. godine.

Od 1990. godine do danas OS sorte ječma Sladoran, Rex, Rodnik, Zlatko, Barun, Maxim, Lord, Oliver, OS Titan, Bingo, Bravo i Gazda prevladavale su u proizvodnji ječma u Republici Hrvatskoj, u pojedinim razdobljima i do 70%, a značajan doprinos imale su u proizvodnji ječma jugoistočne Europe i šire: u Mađarskoj, Sloveniji, Turskoj, Makedoniji, Srbiji, Rumunjskoj, Kosovu, BiH, Italiji, Bugarskoj.

U proizvodnji jarog ječma u razdoblju od 1970. do 2021. godine u RH najviše sijane OS sorte bile su Velebit, Jaran, Astor, Matej, Stribor i Dado.

### **Iza Vas je niz godina oplemenjivačkog rada. Koliki je, prema vašoj ocjeni, ostvareni napredak u selekciji i u kojim svojstvima se on najviše ogleda?**

**Doc. dr. sc. Lalić:** Rezultati našeg rada vidljivi su kroz specifičnosti i svojstva naših sorti ječma: niža, optimizirana visina stabljike vrlo dobre do izvrsne tolerantnosti na polijeganje. Dužina vegetacije

OS sorata je prilagođena području jugoistočne Europe, a adaptabilnost uvjetima uzgoja. Nadalje, naše sorte ječma imaju izraženu tolerantnost na rasprostranjene bolesti ječma, odlikuju se visokom hektolitarskom masom zrna, učestem zrna I. klase i ostvaruju dobru namjensku kvalitetu zrna.

Uspostavom laboratorija za ječam i slad na Poljoprivrednom institutu Osijek 2000. godine intenziviran je rad na oplemenjivanju pivarskog ječma, kao i znanstvena istraživanja vezana za proizvodnju pivarskog ječma. Navedene aktivnosti doprinijele su ostvarivanju značajne



dobiti u oplemenjivanju ječma na pivarsku kakvoću slada, a što se ističe kod novopriznatih sorti ječma Tristan, Lotus i Prkos te novostvorenih linija koje su još u ispitivanjima u mikropokusima. Također, i kod ječma namijenjenog za ljudsku prehranu ostvarena je dobit u oplemenjivanju sorti ječma golozrne forme - poboljšane nutritivne vrijednosti.

### **Oplemenjivanje u skladu s klimatskim promjenama**

Proizvodnja ječma u proizvodnom području Republike Hrvatske izložena je nizu stresnih činitelja koji značajno utječu na urod i kakvoću zrna. U našim uvjetima najčešći biotički

i abiotički stresovi uzrokovani su bolestima, kiselim zemljištem, hladnoćom, sušom, čestim ekstremnim temperaturama i količinama oborina u vrijeme nicanja, rasta i nalijevanja zrna, visokim temperaturama tijekom svibnja i lipnja koje utječu na intenzitet i trajanje nalijevanja zrna te mogu izazvati prisilnu zriobu. Upravo zbog toga potrebno je uložiti velike napore kako bi se stvorile sorte koje se mogu uspješno nositi sa svim navedenim (ne)prilikama. Takve sorte omogućavaju proširenje granica uzgoja pojedinih vrsta horizontalno (k polovima) i vertikalno, prema višim nadmorskim visinama.

### **Na koji način se na oplemenjivanje ječma odražavaju klimatske promjene, ali i veliki napredak u tehnologiji proizvodnje?**

**Doc. dr. sc. Lalić:** Naši oplemenjivački ciljevi u budućnosti, kao i do sada, bit će usko vezani uz visok urod zrna i namjensku kvalitetu ječma za potrebe pivarstva, stočarstva i ljudske prehrane. Međutim, moramo tražiti učinkovitije metode oplemenjivanja kojima će se lakše i brže raditi „screening“ u selekciji elitnih linija s aspekta budućih klimatskih uvjeta. U tome pogledu teškoću stvara nedostatak spoznaja o kombiniranom utjecaju većeg broja klimatskih čimbenika kao

što su suša, oborina, temperatura, radijacija, koncentracija CO<sub>2</sub> i sl. te njihove pojavnosti na primarnu proizvodnju ječma i drugih kultura.

Trenutna situacija s klimatskim promjenama, njen učinak na prinos i kvalitetu zrna ječma nalaže i kreiranje kultivara otpornih na abiotički stres vezan uz klimu, ali i otpornost na biotički stres - otpornost na bolesti, koja je također pod sve većim pritiskom promjene klime. Razvoj novih genotipova povećane otpornosti na abiotički stres u našem je programu rada, a praktičnim okvirima u fenotipizaciji i selekciji abiotički stres može različito utjecati na performanse elitnih linija, ovisno o vremenskom okviru, odnosno učestalosti i intenzitetu klimatskih promjena. U tome cilju radimo i „screening“ roditelja - koristimo genetske resurse već pohranjene u gen-bankama te usmjeravamo koncept križanja nastojeći stvoriti kod selekcijskog materijala genetsku divergentnost koja će nam osiguravati uspješnu selekciju. Međutim, čest je transfer nepoželjnih gena i/ili genskih skupova koji znaju biti vezani sa svojstvima otpornosti na abiotičke stresove, što usporava i otežava sam napredak u oplemenjivanju i ostvarenju postavljenog cilja oplemenjivanja. Nastojimo se i znanstveno-istraživačkim radom uključiti u projekte kojima je cilj osiguranje budućnosti primarne poljoprivredne proizvodnje u uvjetima nepovoljnih klimatskih promjena.

Strategija ublažavanja posljedica negativnih utjecaja klimatskih promjena može biti potkrijepljena različitim pristupima kojima bi za cilj bila prilagodba postojećem stanju. Neke se promjene u proizvodnji ječma u RH i regiji već provode te u proizvodnji ječma poljoprivredni proizvođači polako mijenjaju i prilagođavaju postojeći sustav proizvodnje i to: mijenjanjem datuma sjetve, uvođenjem drugih vrsta ratarskih kultura u rotaciju proizvodnje, navodnjavanjem, a u pogledu

prilagodbe negativnim utjecajima klimatskih promjena je odabir odgovarajućeg genotipa visoke adaptabilnosti i stabilnosti uroda i kvalitete zrna, optimizirane dužine vegetacije za određeno područje, a oprezno se provode i promjene u vremenu sjetve jarog sezonskog tipa ječma naročito vezano za potrebe industrije piva i slada.

Smatram da će, bez obzira na brzinu pojavnosti klimatskih promjena te uz agro tehničko-tehnološke zahvate izbjegavanja i umanjenja učinaka istih na urod zrna i kvalitetu, svojstva i sposobnosti već postojeće germplazme ječma uvelike odrediti budućnost primarne proizvodnje. Poljoprivredni institut Osijek sa sortimentom koji posjeduje i njegovom različitosti i specifičnosti daje svoj doprinos mogućnosti odabira genotipa na koji će se učinak nepovoljnih klimatskih promjena najmanje negativno odraziti. U tom pogledu su usmjerene i naše preporuke poljoprivrednim proizvođačima prilikom odabira sortimenta za njihovu sjetvu.

### Stvaranje sorte mukotrpan je i dugotrpan posao

Doc. dr. sc. Lalić napominje da se oplemenjivanje treba uskladiti sa zahtjevima tržišta, ali i gledati da se stvaranjem raznovrsnih sorti drugačijih zahtjeva prema agrotehnici, proizvodnji i namjeni potiču, razvijaju i mijenjaju navike potrošača te poticajno utječe na tržište i proizvodnju.

**Možete li nam opisati postupak stvaranja sorte? Koliko on traje i koliko je izvjestan željeni rezultat?**

**Doc. dr. sc. Lalić:** Postupak stvaranja sorte je težak i zahtjeva puno rada, a započinje izradom plana križanja u kojem oplemenjivači kroz odabir roditelja različitim konceptom vrednovanja izrađuju plan križanja s ciljem ostvarenja izvora



*Naši oplemenjivački ciljevi u budućnosti, kao i do sada, bit će usko vezani uz visok urod zrna i namjensku kvalitetu ječma za potrebe pivarstva, stočarstva i ljudske prehrane.*



Zanimljivo je i iskustvo razgovor s turskim farmerima. U raspravi o prijevodu imena Gazde na turski došli smo do rješenja Zengin Ciftci što na hrvatskom doslovno znači zadovoljni poljoprivrednik.

varijabilnosti prema postavljenom oplemenjivačkom cilju. Za poboljšanje kvantitativnih svojstava potrebni su izvori varijabilnosti. Bez obzira na trend sužavanja genetske varijabilnosti uslijed križanja "najboljih" s "najboljim" sortama, genetska varijabilnost rekombinacijskog podrijetla, kao i klasična selekcija potpomognuta novim metodama još uvijek su najučinkovitiji "alat" oplemenjivača ječma. Oplemenjivačke ustanove kroz cikluse oplemenjivanja razvijaju određene ideotipove sorte za određeno područje, najčešće za područje u kojemu je sorta stvarana.

Sam postupak stvaranja sorte kroz različite faze traje 10 do 12 godina. U procesu razvoja linija nakon križanja do stvaranja uniformnih elitnih linija potrebno je od 5 do 9 godina. Daljnje ispitivanje u preliminarnim i sortnim pokusima najmanje tri godine. Na temelju rezultata pokusa kroz nekoliko godina te dodatnih ispitivanja na odabranim lokalitetima odabiremo superiorne genotipove za ispitivanje i registraciju, kao novopriznate sorte kod sorte komisije u RH ili nekoj drugoj državi. Ispitivanja traju najčešće dvije godine i obuhvaćaju VCU i DUS ispitivanja.

Postupak oplemenjivanja ječma nakon križanja najčešće provodimo putem peedigre metode, koja je učinkovita metoda, ali i metoda koja zahtjeva puno rada. Sjetva selekcijskog materijala provodi se na veći razmak (10x10 cm, 10x20 cm) zbog kompeticije te mogućnosti prepoznavanja pojedinih biljaka prilikom selekcije. U postupku selekcije na selekcijskom polju ječma se nalazi godišnje oko 10.000 različitih genotipova kroz generacije (F1-F9 generacije) iz nekoliko stotina kombinacija križanja.

Prva ispitivanja u gustom sklopu (proizvodnom sklopu) novostvorenih linija provodimo u tzv. preliminarnim pokusima, koji imaju istu veličinu parcelica, ali nisu postavljene

ni u ponavljanjima već na svakih 8 novostvorenih linija u tim pokusima imamo po dvije standardne sorte za usporedbu. Tijekom cijele vegetacije vršimo preglede, ocjenjivanja genotipova, od nicanja, busanja, vlatanja, klasanja, zdravstvenog stanja genotipova kroz sve faze razvoja usjeva, mjerimo visinu, broj zrna, otpornost na polijeganje kao i druga morfološka i agronomska svojstva. Svaka se parcelica (7.56 m<sup>2</sup>) zasebno vrši malim kombajnom namijenjenim za pokuse te se u skladišnom laboratoriju mjere urod, hektolitarska masa zrna, masa 1000 zrna, frakcije zrna, brze analize kvalitete zrna (protein, škrob) i ostali parametri kvalitete zrna. Uzimaju se uzorci za detaljniju analizu za laboratorij, kod ječma za slad, nutritivne vrijednosti i sl.

Priznavanjem sorte započinje intenzivan rad njenog uključivanja u proizvodnju, a što počinje umnažanjem sjemena, ispitivanjima kod poljoprivrednih proizvođača te industrije. Zadatak je oplemenjivača (održivača) i ustanove, a ovisno o potrebi i potražnji za sjemenom pojedinih sorti, održavati genetsku čistoću sorte te osigurati dovoljne količine izvornog sjemena. Takvo sjeme nazivamo izvorno sjeme oplemenjivača i nadzor nad tim sjemenom obično provodi oplemenjivač i izdaje certifikat ustanove o toj proizvodnji (Uvjerenje sa zapisnicima).

Proizvodnju Izvornog sjemena oplemenjivača i njenu čistoću kontrolira održivač sorte i njegov cilj je da je sorta genetski čista i da nema atipičnih biljaka. Ističem da svaki održivač razvija vlastite metode održavanja Izvornog sjemena oplemenjivača prilagođene mogućnostima, broju sorti ali, i specifičnostima sorte. Održivač je taj koji odabire biljke, vrši nadzor i kontrolu genetske čistoće sorti tijekom vegetacije i nekoliko puta u različitim fazama vegetacije. Genetska čistoća bi trebala biti 100%, kao i zdravstveno



//  
*Temeljni ciljevi programa oplemenjivanja su stvaranje sorti pivarskog ječma visokog uroda zrna i poboljšanih pivarskih parametara kakvoće zrna, stvaranje sorti krmnog ječma te oplemenjivanje sorti ječma namijenjenih ljudskoj prehrani i za potrebe „funkcionalne“ hrane (β-glukani).*



stanje te ujednačenost. Iz ovoga sjemena, koje nazivamo izvorno sjeme oplemenjivača, se sije predosnovno sjeme koje predstavlja prvu reprodukciju sjemena u postupku sjemenarstva. Daljnje kategorije sjemena su osnovno sjeme te sjeme C1 i C2 kategorije.

Proizvodnja predosnovnog sjemena (POS) podliježe nadzoru stručnjaka i prijavljuju je oplemenjivačke i selekcijske kuće Hrvatskoj agenciji za poljoprivredu i hranu odnosno Centru za sjemenarstvo i rasadničarstvo. Genetska čistoća, zdravstveno stanje usjeva, ujednačenost i druga agronomski i gospodarska svojstva usjeva moraju biti superiorni i maksimalizirani. Za proizvodnju POS-ovog sjemena koristimo izvorno sjeme oplemenjivača, koje je kontrolirano od strane održivača sorti te ima uvjerenje oplemenjivačke ustanove o proizvodnji.

**Što bi mogli istaknuti kao glavne ciljeve oplemenjivačkog programa ječma na kojem radite već gotovo 40 godina? Mijenjate li prioritete prilikom stvaranja novih sorata osluškajući potrebe tržišta?**

**Doc. dr. sc. Lalić:** Temeljni ciljevi programa oplemenjivanja su stvaranje sorti pivarskog ječma visokog uroda zrna i poboljšanih pivarskih parametara kakvoće zrna, stvaranje sorti krmnog ječma te oplemenjivanje sorti ječma namijenjenih ljudskoj prehrani i za potrebe „funkcionalne“ hrane ( $\beta$ -glukani). U cilju stvaranja sorti ječma namijenjenih za ljudsku prehranu radimo na stvaranju sorti ječma golozrne forme, poboljšanih nutritivnih vrijednosti te imamo dvije priznate sorte ječma za tu namjenu, Osvit i Mandatar.

Na intenzitet rada i ciljeve oplemenjivanja ječma Poljoprivrednog instituta Osijek značajno je utjecao razvoj industrije u RH koja za sirovinu koristi ječam, poput izgradnje sladare „Saturn“ 1971. god., kao i podizanje novog pogona sladare Slavonija slad d.o.o. u Novoj Gradiški. U tom pogledu za oplemenjivanje ječma na Poljoprivrednom institutu Osijek posebno je značajno ustanovljavanje laboratorija za ječam i slad.

### Zadovoljni poljoprivrednik

Doc. dr. sc. Lalić i njegovi suradnici svojim su radom i stvaranjem atrak-

tivnog sortimenta osigurali visoku zastupljenost OS sorata ječma u Republici Hrvatskoj, ali i šire.

**Mislite li da smo na dobrom putu da svoje pozicije dodatno učvrstimo i proširimo sorte u regiji, ali i na pojedinim novim tržištima?**

**Doc. dr. sc. Lalić:** U cilju daljnjeg poboljšanja germplazme za urod zrna i pivarsku kakvoću, kao i stvaranja sorti ozimog i jarog pivarskog ječma kontinuirano se provode križanja između domaćih sorti i linija ozimog i jarog ječma te potvrđenih europskih pivarskih sorti i linija ozimog i jarog ječma. Ostvaren je značajan napredak u pogledu poboljšanja germplazme za kakvoću pivarskog ječma u selekcijskom materijalu ozimog i jarog ječma, a cilj je sačuvati prepoznatljiva gospodarska svojstva sorti ječma stvorenih na Poljoprivrednom institutu Osijek.

Razvoj i održivost našeg programa oplemenjivanja i selekcije ječma je u skladu s prihvatljivošću rezultata programa oplemenjivanja sorti od strane proizvođača ječma i industrije piva i slada te doprinosa koji sorte daju u proizvodnji ječma u Republici Hrvatskoj, jugoistočnoj Europi ali, i šire. Postojeći sortiment ječma Poljoprivrednog instituta Osijek pruža značajne mogućnosti u pogledu korištenja pozitivne interakcije GxE putem šire, ali i specifične adaptabilnosti sorti, a time boljeg korištenja proizvodnih potencijala pojedinih regija RH i šire.

**Posjetili ste brojna mjesta u zemlji i inozemstvu gdje se uspješno proizvode naše sorte. Koja iskustva su Vam pri tome posebno ostala u sjećanju?**

**Doc. dr. sc. Lalić:** Bilo je jako puno lijepih iskustava i uspomena iz proizvodnje s našim sortama ječma u RH, ali i u Mađarskoj, Sloveniji, Turskoj, Sjevernoj Makedoniji, Srbiji, Rumunjskoj, Kosovu, BiH, Italiji,

Bugarskoj... te je teško izdvojiti nešto određeno. Međutim, impresivna mi je bila proizvodnja ječma u Rumunjskoj, u Craiovi kod tvrtke Cerealcom gdje je na kompleksu od oko 5000 ha uzgajana sorta ječma Maxim, a na drugom kompleksu od preko 1000 ha sorta Bravo. Lijepo je bilo biti na žetvi tih usjeva i doživjeti zadovoljnog gazdu rezultatima uroda i kvalitete zrna.

Također, naše sorte vrlo dobre rezultate ostvaruju u Turskoj gdje nas zastupa tvrtka Tareks i ponosni smo kad u pogonima za doradu sjemena vidimo puna skladišta sjemenskog ječma sorti Lord, Gazda, Oliver, Bravo i Maxim. Zanimljivo je i iskustvo razgovora s turskim farmerima, a da se nismo drugačije mogli sporazumjeti osim mimikom. Sjećam se da je u pitanju bila sorta Gazda te smo došli do rasprave kako bi se ime sorte Gazda prevelo na turski jezik i došli do rješenja da se sorta Gazda na turskom jeziku kaže Zengin Ciftci - zadovoljni poljoprivrednik.

Puno je lijepih uspomena s polja u Mađarskoj s gosp. Istvanom Beslicem i njegovim suradnicima te nevjerojatnog iskustva obilazaka pokusa sorte komisije u Mađarskoj. Puno vremena sam proveo na poljima s g. Dankom Vincetićem, stručnim timovima tvrtki Belje, Poljodar, Diba, PIK Vinkovci, Mednik... Također, veliki broj makropokusa, mikropokusa i proizvodnih pokusa s OS sortama ječma obišli smo u Sloveniji sa Srećkom, Andrejom, Bojanom.... Teško je zaboraviti Bitolu i Makedoniju kada smo doživjeli na polju temperaturu od 50 stupnjeva C i vjetar fen kako ga oni zovu, koji je lomio grane sa stabala i ista obarao, ali sve to smo preživjeli i mi i naše sorte te idemo dalje.

### Poslovna suradnja često preraste u prijateljstvo

**Suradnja s obiteljskim poljoprivrednim gospodarstvima, ali i**

**velikim sustavima kao krajnjim kupcima Vašeg sortimenta gotovo je najvažniji segment poslovanja. Koliko ste Vi kao kreator sortimenta u komunikaciji s poljoprivrednim proizvođačima?**

**Doc. dr. sc. Lalić:** Imamo izvrsnu suradnju sa svim subjektima proizvodnje i korištenja ječma. S proizvođačima ječma, obiteljskim poljoprivrednim gospodarstvima i velikim sustavima nastojimo zajedno učiti i međusobno si pomagati u cilju ostvarenja što boljih rezultata visokog uroda i namjenske kvalitete zrna. Razmjenom iskustava zajedno učimo i pokušavamo s pojedinom sortom ostvariti željeni rezultat. Često smo na poljima velikih sustava i obiteljskih poljoprivrednih gospodarstava, gdje na licu mjesta analiziramo proizvodnju, sortu, učinjeno u tehnologiji proizvodnje i eventualno što je propušteno agrotehničkim mjerama u određenoj vegetacijskoj godini, uz napomenu da se pokuša isto izbjeći u sljedećoj vegetacijskoj godini.

Uz navedeno, suradnju i komunikaciju nastojimo proširiti i na Danima polja ječma u Osijeku ili na Danima polja kod drugih organizatora u RH i inozemstvu. Poljoprivrednim proizvođačima smo na raspolaganju i putem telefonske i mobilne mreže te u svako doba možemo porazgovarati o problemu ili dvojabama koji ih muče, jer to je moj zadatak kao oplemenjivača sorti ječma, ali i znanstvenika. Često proizvođači ječma navrate i na Institut gdje proanaliziramo stanje njihovih usjeva, osvrnemo se na stanje usjeva kod nas i u okolici. Na obiteljskim poljoprivrednim gospodarstvima na cijelom području RH i inozemstvu postavljamo tzv. „proizvodne pokuse“ s novostvorenim linijama i novopriznatim sortama te nam je mišljenje i ocjena istih od strane proizvođača izuzetno važna. Ovakva komunikacija je česta, jer tim načinom suradnje potičemo proizvodnju, postavjemo i prijatelji i



*Oplemenjivačke ustanove kroz cikluse oplemenjivanja razvijaju određene ideotipove sorte za određeno područje, najčešće za područje u kojemu je sorta stvarana.*

međusobno si pomažemo u ostvarenju cilja dobrog uroda i kvalitete zrna kojom će svi biti zadovoljni.

**Dolazi do svojevrstne smjene generacija. Uspješna obiteljska poljoprivredna gospodarstva preuzimaju mlađe generacije. Što to znači za Vas i za Institut općenito?**

**Doc. dr. sc. Lalić:** Sigurno da dolazi do lagane smjene generacija kod obiteljskih gospodarstava i kod tzv. velikih sustava, ali dobra suradnja



i praksa se obično nastavljaju pa i intenzivnije, što je u interesu svih nas. I upravo zbog toga svojim radom na oplemenjivanju ječma želimo napraviti još bolje sorte, sorte koje će nas povezivati i koje će opravdati stečeno povjerenje proizvođača ječma.

## OS sortiment u novoj sezoni

Doc. dr. sc. Lalić kaže kako ovogodišnju proizvodnju, s obzirom na vremenske prilike, možemo smatrati vrlo uspješnom: poljoprivredni proizvođači ostvarivali su vrlo visoke urode zrna, preko 8 t/ha, a često i urode više od 9 t/ha. Napominje kako su ovi rezultati uroda i kvalitete povezani s primijenjenim agrotehničkim mjerama.

***Svaka proizvodna godina u proizvodnji ječma ima neke posebnosti koje se odraze na konačan rezultat u žetvi. Koje su glavne značajke ove proizvodne godine? Koje tehnološke mjere su, po Vama, bile od osobite važnosti u takvoj godini?***

**Doc. dr. sc. Lalić:** Ovogodišnju proizvodnju ječma karakterizira usporeno skidanje predkultura za sjetvu ječma pa je dosta proizvođača sijalo

ječma u studenom. Prosječne temperature zraka u listopadu 2020., u odnosu na normalu 1981. – 2010., na većini postaja istočne, središnje i gorske Hrvatske bile su toplije od višegodišnjeg prosjeka, dok su količine oborina na većini postaja bile iznad višegodišnjeg prosjeka što je pogodovalo sjetvi ozimog ječma u studenom, ali i jarog ječma u veljači. Srednja sezonska temperatura zraka tijekom zime bila je iznad prosjeka, a analiza zimskih količina oborine pokazuje da su količine oborina bile većinom ispod višegodišnjeg prosjeka. Povoljni uvjeti su bili u nicanju i nakon nicanja ječma, a temperature i količine oborina tijekom zime su utjecali na usporeniji razvoj, busanje, a kasnije vlatanje i klasanje usjeva.

Prosječne temperature zraka za proljeće 2021. u odnosu na normalu bile su niže od višegodišnjeg prosjeka, a što je najviše bilo izraženo u travnju i svibnju kada imamo i pojavu jačih mrazova koji dodatno oštećuju lisnu masu, djeluju stresno na razvoj usjeva i utječu na stanje usjeva. Analiza odstupanja količina oborina za proljeće 2021. pokazuje da su količine oborina na nešto više od polovice postaja bile niže od višegodišnjeg prosjeka.

Budući da je klasanje bilo kasnije, povoljno je bilo što ekstremno visoke temperature koje bi prekinule vegetaciju nisu došle krajem svibnja ili početkom lipnja, već krajem lipnja. Povoljne su bile niže noćne temperature u vrijeme nalijevanja zrna ječma te nije bilo većih gubitaka na disanje.

Od tehnoloških mjera značajna je bila pravovremena prihrana, a naročito kod usjeva ječma sijanih u studenom kako bi se potaknulo busanje. Možda najznačajniji tehnološki zahvat u vegetaciji je bila kvalitetna zaštita usjeva ječma od bolesti prije klasanja. Ovakve klimatske prilike omogućile su duže nalijevanje i dobro formirano zrno.

***Prema rezultatima ovogodišnje žetve koji su do sada pristigli do Vas, kako ih ocjenjujete? Kako komentirate ostvarene rezultate prinosa i kvalitete zrna? Koje sorte bi posebno istaknuli? Uz već poznate sorte ječma, koje od novih sorata možete najaviti našim proizvođačima već za ovu jesensku sjetvu? Po čemu se, svaka od njih, posebno ističe?***

**Doc. dr. sc. Lalić:** Ove godine u proizvodnji i sjemenarstvu ozimog ječma u Republici Hrvatskoj bile su zastupljene OS sorte ozimog dvorednog ječma Barun, Maxim, Predator, Kralj i Pleter te sorte ozimog višerednog ječma OS Titan i Panonac. Za proizvodnju jarog ječma organizirali smo sjemensku proizvodnju sorti Matej, Stribor, Dado, Prkos i Jaran. Na manjim površinama sijane su sorte Bingo, Zlatko, Bravo, OS Lukas, Gazda, Maestro, Gazda, Tuna i Lord, a za potrebe partnera Instituta u RH i inozemstvu. U manjim količinama organizirali smo proizvodnju i sjemenarstvo novopriznatih sorti ozimog dvorednog ječma Koledar i Kum te sorti ječma višeredne forme klasa Roko i Bepo, s ciljem njihovog daljnjeg širenja i umnožavanja.

U posljednje tri godine godine priznato nam je devet novih sorti ječma, od kojih su pet sorte ozimog dvorednog ječma Kralj, Koledar, Kum, Tristan i Lotus, tri su novopriznate sorte višeredne forme klasa Roko, Bepo i Pajdo te sorta jarog dvorednog ječma Prkos. Od novopriznatih sorti urodom zrna naročito se ističe sorta Kum, a visoke urode zrna ostvarivala je i sorta Kralj. Novopriznate sorte Tristan, Lotus i Prkos bile su uključene u makropokuse te ispitivanja uroda i kvalitete zrna za potrebe industrije piva i slada čiji su rezultati pokazali da navedene sorte imaju svojstvo vrlo dobre do izvrsne kvalitete slada, zbog čega podliježu daljnjem ispitivanju i uključivanju istih u proizvodnju za potrebe sladarstva.

# za leteći START vaših usjeva

**MAXIM® Extra 050 FS** omogućava snažno nicanje, štiti mlade biljčice u najosjetljivijem periodu i osigurava nadstandardno prezimljavanje usjeva, čak i u najtežim uvjetima. Upravo zbog iznimnog djelovanja na širok spektar bolesti **MAXIM® Extra 050 FS** je postao standard u zaštiti sjemena.

## PREDNOSTI:

- Širok spektar djelovanja na gljivične bolesti i vrhunsko djelovanje na snježnu plijesan.
- Brzo i potpuno nicanje te odlično prezimljavanje (mogućnost snižavanja sjetvene norme).
- Izvanredno očuvana klijavost sjemena još dugo nakon tretiranja.

Sjeme tretirano  
**MAXIM® Extra 050 FS**



Nicanje pšenice



Prezimljavanje



Zdrave biljčice



 **Maxim® Extra 050 FS**

**syngenta®**

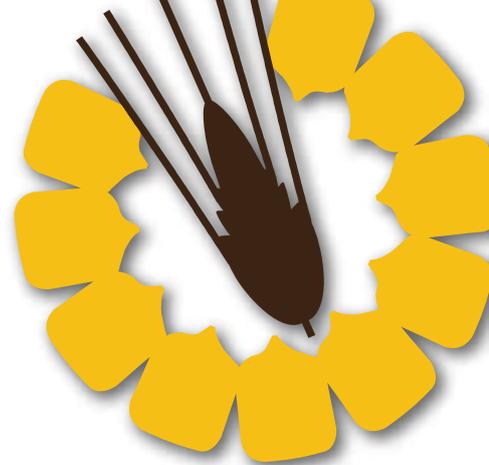
Upotrebljavajte sredstva za zaštitu bilja sigurno. Prije uporabe uvijek pročitajte etiketu i informacije o sredstvu. Prilikom rukovanja tretiranim sjemenom obavezno je korištenje zaštitne opreme (zaštitne rukavice i polumaska sa filterom).

Nazivi proizvoda označeni sa ® ili ™, tekstualna oznaka SYNGENTA, logo SYNGENTA su zaštitni znaci tvrtke Syngenta Group Company.

Syngenta Agro d.o.o. je članica udruge CROCPA: [www.crocpa.hr](http://www.crocpa.hr)

© 2021., Syngenta  
Izdanie: Srpanj, 2021.

®



# KUM

Najnovija sorta ozimog dvorednog ječma visoke rodnosti i kvalitete zrna

Poljoprivredni institut Osijek  
Južno predgrađe 17, Osijek

[#slijedistovrijedi](#)

# TAJNA USPJEŠNOG U OZIMOG STOČNOG O

Poljoprivredni institut Osijek jedina je institucija u Republici Hrvatskoj koja kontinuirano i aktivno duži niz godina razvija i unaprjeđuje oplemenjivački program ozimog stočnog graška. To mu je osiguralo mjesto lidera u proizvodnji i prodaji ove kulture.

## INTERVJU:

### DR. SC. MARIJANA TUČAK

*predstojnica Odjela za oplemenjivanje i genetiku krmnog bilja*

**D**osadašnjim radom stvorene su sorte Osječki zeleni i Adam koje su, uz dominaciju na domaćem tržištu, tražene i zanimljive i na vrlo zahtjevnom inozemnom tržištu. Obje sorte ostvaruju visoke prinose voluminoznog krmiva odlične hranidbene vrijednosti, tolerantne su na biotičke i abiotičke stresove te prilagodljive različitim agroekološkim uvjetima proizvodnje. Sorte su stvorene oplemenjivanjem i selekcijom u klimatskim prilikama istočne Hrvatske. Stoga su Osječki zeleni i Adam prilagođene

uvjetima proizvodnje jugoistočne Europe, istaknula je dr. sc. Marijana Tučak, predstojnica Odjela za oplemenjivanje i genetiku krmnog bilja Poljoprivrednog instituta Osijek.

***Osječki zeleni i Adam najtraženije su sorte na tržištu. Što ih čini najboljim izborom? Koje prednosti ima svaka od navedenih sorti? Koje ciljeve si postavljate u daljnjoj selekciji ove kulture?***

**Dr. sc. Tučak:** Osječki zeleni odlikuje se velikom tolerantnošću na niske temperature i vrlo velikom masom biljaka, dok je Adam ranija sorta od Osječkog zelenog te ima nešto manju masu, ali bolju iskoristivost biljke i bolju kvalitetu. Neovisno o izboru sorte, uzgojem ove kulture osigurava se najranija voluminozna stočna hrana na



# UZGOJA GRAŠKA

oranicama te ostvaruje ekonomski najisplativija i ekološki prihvatljiva proizvodnja, što je od iznimne važnosti za poljoprivredu.

Glavni ciljevi oplemenjivanja ozimog graška u našem daljnjem selekcijskom radu bit će usmjereni na povećanje prinosa, poboljšanje kvalitete i probavljivosti krmiva, povećanje tolerantnosti na stresne uvjete (nisku temperaturu) te otpornosti na ekonomski najznačajnije bolesti i štetočine. Institut posjeduje bogate genetske resurse domaće i introducirane germplazme ove krmne leguminoze, što je osnova za naš daljnji rad i ostvarenje postavljenih oplemenjivačkih ciljeva razvoja novih sorti.

***Ozimi grašak postao je vrlo interesantan i stabilan izvor voluminoznog krmiva, osobito u kontekstu čestih sušnih godina. Koje su glavne prednosti graška u samoj tehnologiji proizvodnje?***

**Dr. sc. Tucak:** Ozimi grašak je skromnih agrotehničkih i zemljišnih zahtjeva, a daje visoke prinose krmiva uz minimalna ulaganja. Idealan je predusjev za većinu ratarskih kultura, jer obogaćuje tlo dušikom zahvaljujući simbiotskoj fiksaciji atmosferskog dušika putem krvrzičnih bakterija na korijenu, te organskom tvari. Ova kultura ima i minimalne zahtjeve prema mineralnim gnojivima u odnosu



na druge ratarske kulture, razvija veliku nadzemnu masu, što omogućava rast korova i upotrebu herbicida. Kultura je koja ima kratak period vegetacije, brzo oslobađa tlo i ostavlja ga u dobrom strukturnom stanju, što omogućava pravovremenu pripremu i sjetvu neke druge biljne vrste kraće vegetacije (dvije žetve). Sve navedeno ukazuje da se radi o jednoj tehnološki jednostavnoj i vrlo rentabilnoj proizvodnji koja omogućava racionalno upravljanje i korištenje zemljišta, kojega je danas vrlo često nedovoljno, pogotovo u stočarskom sektoru. Značaj proizvodnje ozimog stočnog graška posebno dolazi do izražaja u sve češćim nepovoljnim klimatskim uvjetima za poljoprivredu (suše i nedostatka oborina početkom jeseni, a ponekad i u proljeće), jer se rast i razvoj ove kulture odvija u razdoblju godine kada treba imati dovoljno vlage u tlu.

***Koje specifičnosti u proizvodnji bi posebno istaknuli? Koji mogući agro-ekološki stresovi prijete ovom usjevu i kakva je mogućnost prevladavanja kritičnih faza u proizvodnji?***

**Dr. sc. Tucak:** Ozimi grašak u smjesama s ozimim žitaricama ili travama je usjev koji u relativno ranom periodu proizvodne godine osigurava balansirano voluminozno krmivo bogato bjelančevinama i ugljikohidratima. Nepoštivanje optimalnih rokova sjetve i/ili pojava dugog sušnog razdoblja nakon sjetve u fazi nicanja graška može biti kritična za proizvodnju, jer se biljke ne razviju dovoljno do zimskog perioda te mogu nastupiti oštećenja ukoliko nastupe nepovoljni uvjeti za rast i razvoj (topla zima bez snijega s iznenadnim niskim temperaturama ispod -10°C). Ukoliko se sjetva graška obavi u optimalnom roku (kraj

listopada i početak studenoga) i biljke se dovoljno razviju prije zimskog perioda (oko 7-10 cm visoke biljke) grašak je otporan na niske temperature i bez oštećenja podnosi golomrazicu i do  $-17^{\circ}\text{C}$ , a pod snježnim pokrivačem i znatno niže temperature.

**Koje najčešće propuste u tehnologiji ozimog graška susrećete u širokoj proizvodnji? Što bi preporučili proizvođačima?**

**Dr. sc. Tucak:** Grašak za krmivo se sije s „nosačem“ tj. nekom od žitarica: pšenicom, raži, tritikalom, ječmom ili zobi radi različitog vremena košnje. U širokoj proizvodnji najčešći propusti su kod određivanja norme sjetve, gdje se koristi mala količina sjemena graška s prevelikom količinom sjemena žitarice. Kada se sjetva graška obavlja s pšenicom preporuka je sijati 130 do 150 kg/ha graška u kombinaciji s oko 50 kg/ha pšenice slabije bujnosti ili 40 kg/ha pšenice jače bujnosti. Preplitka dubina sjetve graška, u odnosu na optimalnu koja je 4 do 5 cm, te pojava kasnog mraza tijekom zime može dovesti do izvlačenja izniklih biljaka na površinu i sušenja korijenja. Posljedica navedenog je nepostizanje željenog sklopa graška te povećanje udjela žitarice u odnosu na predviđeno, što u konačnici dovodi do smanjenja prinosa i slabije kvalitete.

**Što posebno karakterizira kvalitetu krmiva spremjenog od graška? Za koje vrste i kategorije stoke se posebno može preporučiti?**

**Dr. sc. Tucak:** Ozimi stočni grašak predstavlja visoko vrijednu komponentu u hranidbi preživača, jer ima dobar kemijski sastav suhe tvari, prvenstveno visok udio sirovih bjelančevina. U smjesi sa žitaricama ostvaruje visok prinos suhe tvari i bjelančevina po jedinici površine u kratkom razdoblju i osigurava proizvodnju izbalansiranog



Rezultati kemijske analize proizvodnje sjenaže 2020/21. (prosjeak široke proizvodnje sa 300 ha, Izvor Belje plus d.o.o.)

**Osječki zeleni:** 17 t/ha sjenaže s 35% suhe tvari, 18% bjelančevina, NDF 46%, ADF 32,7%

**Adam:** 17 t/ha sjenaže s 35% suhe tvari, 18,8% bjelančevina, NDF 42%, ADF 31%

stočnog hraniva koje istovremeno sadrži proteinsku i ugljikohidratnu komponentu. Konzumacija ozimog stočnog graška posebno je značajna u hranidbi muznih krava, jer povećava količinu mlijeka i udio mliječne masti.

**Koje je optimalno vrijeme skidanja graška? Što se događa ako proizvođači zakasne s optimalnim vremenom skidanja?**

**Dr. sc. Tucak:** Optimalno vrijeme kosidbe graška ovisi o načinu korištenja, vremenu sjetve i vrsti žitarice u smjesi te zahtjevima za količinom i kvalitetom krme. Smjesa graška i žitarica se može koristi-

ti kao zeleno stočno krmivo ili za spremanje sijena, sjenaže i silaže. Optimalno vrijeme košnje, kada se postiže najpovoljniji odnos između prinosa i kvalitete, je vrijeme kada je grašak u fazi punog cvjetanja i formiranja donjih/prvih mahuna, a žitarica u fazi mliječne zriobe. Jedan od novijih i najpogodnijih načina korištenja graška je spremanje sjenaže, jer su mehanički gubitci manji, list kao najveći izvor bjelančevina ostaje očuvan, najveća je hranidbena vrijednost krmiva te se ostvaruju visoki prinos suhe tvari. Korištenje graška u hranidbi zelenom masom i sušenje sijena je rjeđe zbog nemogućnosti efikasnog iskorištenja velike količine



zelene mase u kratkom roku, a sije-  
na zbog velikih gubitaka prilikom  
sušenja, naročito u nestabilnim  
klimatskim uvjetima (dugotrajne i  
česte kiše u svibnju). Ukoliko se  
grašak sijan u smjesi sa žitaricama  
koristi za spremanje silaže najbolje  
ga se koristi kada grašak formira  
dvije trećine mahuna na stabljici, a  
žitarica isklasa, kako bi se osiguralo  
dovoljno suhe tvari radi procesa  
siliranja. Sa zakašnjelom kosidbom  
usjeva raste prinos, suha tvar i NDF,  
a značajno se smanjuje udio bje-  
lančevina i hranidbena vrijednost  
krmiva.

**Koje su potencijalne opasnosti  
za gubitak kvalitete ovog volu-  
minoznog krmiva i kako sačuvati  
kvalitetu tijekom godine?**

**Dr. sc. Tucak:** Konzervirano volu-  
minozno krmivo spravljeno od  
smjese ozimog graška i žitarica  
može se duže čuvati i koristiti bez  
znatnog gubitka kvalitete. Ukoliko  
su sjetva i kosidba usjeva obavljene

u optimalnom roku do gubitka kva-  
litete može doći u procesu konzer-  
viranja i skladištenja mase. Osnovni  
uvjet koji treba zadovoljiti prilikom  
konzerviranja voluminoznog krmiva  
spremanjem sjenaže ili siliranjem  
je što brže postizanje i održavanje  
anaerobnih uvjeta, kako bi došlo  
do mliječno-kiselog vrenja, u rolu  
balama, silo jamama, silo hrpama i  
tornjevima do hranidbe.

Gubitak kvalitete krmiva može uzro-  
kovati: nedovoljna ili prevelika vlaž-  
nost biljne mase u trenutku spre-  
manja, nedovoljno sabijanje zelene  
mase prilikom baliranja i punjenja  
silosa te nekvalitetno omotavanje  
bala folijom i prekrivanje silosa, usli-  
jed čega ne dolazi do hermetičkog  
zatvaranja. Kvaliteta se gubi i zbog  
neadekvatnog sjeckanja, prevlada-  
vanja šupljikavih stabljika žitarica u  
provenutoj masi punih zraka kojeg  
je teško istisnuti iz mase i dr.

Sve navedeno dovodi do pojave pli-  
jesni, kvarenja i razvoja nepovoljnih  
kiselina u konzerviranoj biljnoj masi,  
što može rezultirati skladištenjem  
nejestive ili čak toksične stočne  
hrane slabe kvalitete. Ključ uspje-  
ha u očuvanja kvalitetnog krmiva  
na duže vremensko razdoblje je  
izbjegavanje opisanih nepovoljnih  
čimbenika u procesu konzerviranja.

Dr. sc. Tucak kaže kako je uzgoj  
ozimog stočnog graška financijski  
isplativa proizvodnja još iz jednog  
razloga: skidanjem graška u opti-  
malnim rokovima nudi mogućnost  
naknadne sjetve nekog od ranijih  
OS hibrida kukuruza za silažu, ali  
i zrno (npr. OS 3114) te navodi  
kako je optimalni rok za kosidbu  
graška kombinacija prihvatljivosti  
faze žitarice i već prije navedene  
faze graška. Smjesa ozimog graška  
i žitarice ranim napuštanjem pro-  
izvodne površine (tijekom svibnja),  
ostavlja dovoljno vremena za sjetvu  
i postizanje još uvijek visokih prino-  
sa zrna naknadne sjetve, čime se  
omogućuju dvije sjetve i dvije žetve  
u istoj godini.



*Sve navedeno  
ukazuje da se  
radi o tehnološki  
jednostavnoj i  
vrlo rentabilnoj  
proizvodnji koja  
omogućava racio-  
nalno upravljanje i  
korištenje zemljišta  
kojega je danas vrlo  
često nedovoljno,  
pogotovo u  
stočarskom sektoru.*



**Kultura je koja  
ima kratak period  
vegetacije, brzo  
oslobađa tlo i  
ostavlja ga u dobrom  
strukturnom stanju,  
što omogućava  
pravovremenu  
pripremu i sjetvu  
neke druge biljne  
vrste kraće vegetacije  
(dvije žetve).**

# VREMENSKE PRILIKE U OZIME PŠENICE I JEČMA

*Autori:*

**DR. SC.  
MARKO JOSIPOVIĆ**

**DR. SC.  
IVICA BERAKOVIĆ**

**DR. SC.  
VINKO DUVNJAK**

**P**šenica i ječam su naše vrlo važne žitarice koje se siju na značajnim površinama u Republici Hrvatskoj, a urodi vrlo značajno variraju, pogotovo ako promatramo u preglednom nizu razdoblja od deset i više godina. U razdoblju od 2010. do 2019. godine žetvena površina zasijana pšenicom kretala se od najmanje 116.150 ha (2017.) do najviše 204.506 ha (2013.). U istom razdoblju najmanji prinos iznosio je od najmanje 4,0 t/ha (2010.) do 5,9 t/ha (2017.) (Tablica 5). Žetvena površina zasijana ozimim ječmom kretala se od najmanje 43.700 ha (2015.) do najviše 56.905 ha (2012.), dok je najmanji prosječni prinos na razini godine iznosio od 3,3 t/ha (2010.g.) a najveći 5,1 t/ha (2019.). Obzirom da su agrotehnika i sortiment navedenih kultura vrlo ujednačeni i postojani, možemo pretpostaviti da vrijeme, a posebno oborinski i temperaturni režim najvećim dijelom utječe na njihovo variranje. Niži urodi pšenice su najčešće u vezi s variranjem oborina, bilo velike količine u jesen i zimu ili sušnih razdoblja u vegetaciji, u fazama od vlatanja do zriobe (Denčić i sur., 2000; Gupta i sur., 2008; Marijanović i sur., 2010; Pepo i Kovačević, 2011; Jolankai i Birkas, 2013; Majdančić i sur., 2016; Kovačević i sur. 2016). Variranja uroda tijekom godina su također u vezi s aktualnim klimatskim promjenama koje često značajno utječu na uro-



de poljoprivrednih kultura (Adams i sur., 1998; IPCC, 2007; Kovačević i sur., 2013; i Kovačević i sur., 2016).

U kontinentalnom području Hrvatske godišnja količina oborine smanjuje se od zapada prema istoku, jer vlažne zračne mase koje dolaze s jugozapada i zapada izgube vlagu dok dođu do tog područja, a one zračne mase koje dolaze sa sjeveroistoka, iz unutrašnjosti, suhe su pa ne daju obilne oborine (Zaninović i sur., 2008). U sjeverozapadnoj Hrvatskoj najveće su količine oborina u Zagorju, na području Medvednice, Kalnika, Žumberačkog i Samoborskog gorja (1000 do

# U PROIZVODNJI MA 2020./2021.



1500 mm). U Slavoniji količine oborina poput onih u Hrvatskom zagorju (1000 do 1500 mm) ima samo brdsko područje zapadne Slavonije (Psunj, Papuk, Krndija, Požeška gora i Dilj). U istočnoj Slavoniji u prosjeku padne oko 600 do 700 mm oborina, dok se nešto veće količine oborina mogu očekivati samo na uskom dijelu na obroncima Fruške gore i na području uz Savu (700 do 800 mm). Za postizanje stabilnih i visokih uroda neophodno je provesti klasične agrotehničke mjere i odabrati kvalitetne kulture, no to u vremenski nepovoljnoj godini nije dovoljno i treba, ako je moguće osigurati višu razinu agro-

tehnike kako bi se nepovoljnosti ublažile. Cilj rada je prikazati količinu oborina i temperatura zraka u vegetaciji pšenice i ječma u 2020. - 2021. godini koristeći višegodišnji prosjek vremenskih prilika i postignute urode.

## Materijal i metode

U radu su korišteni meteorološki podatci s devet meteoroloških postaja (Državni hidrometeorološki zavod). Područje prikaza rezultata je podijeljeno na istočnu Hrvatsku, čiji reprezentanti su bili Županja, Osijek, Slavonski Brod i Virovitica i sjeverozapadnu Hrvatsku koja je

obuhvaćala Koprivnicu, Varaždin, Novu Gradišku, Zagreb i Karlovac. Podatci o žetvenim površinama, proizvodnji i prosječni urodi korišteni su s web stranice Državnog zavoda za statistiku 2021. Stručne i znanstvene spoznaje korištene su iz vlastitih istraživanja i aktualne dostupne literature.

## Vremenski uvjeti u vegetaciji ozime pšenice i ječma 2020./2021.

U skladu s trendom globalnoga zagrijavanja atmosfere, prosječna temperatura zraka u vegetaciji ozime pšenice i ječma 2020. - 2021. (razdoblje listopad – prosinac 2020. i siječanj - lipanj 2021.) iznosila je 9,4°C i bila je toplija za 1,1°C u mjestima istočne Hrvatske (Županja, Osijek, Slavonski Brod i Virovitica) i za 1,0°C u sjeverozapadnoj Hrvatskoj (Koprivnica, Varaždin, Nova Gradiška, Zagreb i Karlovac) prema višegodišnjem prosjeku. No, bez obzira na prosječno višu temperaturu zraka, vegetacija je u prosjeku kasnila. Količine oborina tijekom vegetacije su u istočnoj Hrvatskoj bile za 8%, a u sjeverozapadnoj Hrvatskoj za 4% manje od višegodišnjeg prosjeka. Iako je tijekom listopada u istočnoj Hrvatskoj palo 60% više oborina od prosjeka, a u sjeverozapadnoj Hrvatskoj 51%, vrlo suho tlo u oraničnome sloju, niska razina podzemne vode u tlu i temperature zraka više od prosjeka omogućile su „relativno brzu“ pripremu tla i povoljne uvjete za sjetvu.

Količina oborina malo veća od prosjeka i „toplija“ zima od prosjeka omogućili su dobro prezimljavanje pšenice i ječma (i poboljšanje sklopa tijekom zime na usjevima sijanim poslije agrotehničkih rokova),

Tablica 1. Žetvena površina, proizvodnja i urodi ozime pšenice i ječma u RH (2010. - 2019. godina)

Godina	Površina, ha	Proizvodnja, t	Prosječan urod, t/ha	Površina, ha	Proizvodnja, t	Prosječan urod, t/ha
	Ozima pšenica			Ozimi ječam		
<b>2010</b>	168507	681017	4,0	52524	172359	3,3
<b>2011</b>	149797	782499	5,2	48318	193961	4,0
<b>2012</b>	186949	999681	5,3	56905	235778	4,1
<b>2013</b>	204506	998940	4,9	53796	201339	3,7
<b>2014</b>	156139	648917	4,2	46160	175592	3,8
<b>2015</b>	140986	758638	5,4	43700	193451	4,4
<b>2016</b>	168023	960081	5,7	56483	263165	4,7
<b>2017</b>	116150	682322	5,9	53950	260426	4,8
<b>2018</b>	135708	738363	5,4	50988	227520	4,5
<b>2019</b>	141602	789950	5,6	53662	275397	5,1
<b>Prosjek</b>	<b>156837</b>	<b>804041</b>	<b>5,2</b>	<b>51649</b>	<b>219899</b>	<b>4,2</b>

Tablica 2. Srednja temperatura zraka (°C) u vegetaciji ozimina (istočna i sjeverozapadna Hrvatska) u 2020/2021. godini

Mjesto	Mjesec u 2020. godini			Mjesec u 2021. godini						Prosjek vegetacije
	10	11	12	1	2	3	4	5	6	
<b>Istočna Hrvatska</b>										
Županja	12,6	6,7	4,6	3,5	5,2	6,3	10,0	15,9	23,7	9,8
Osijek	12,8	6,4	4,3	2,5	4,7	5,8	9,4	15,4	23,0	9,4
Slav.Brod	12,2	6,6	4,4	2,2	4,5	6,0	9,3	15,2	22,4	9,2
Virovitica	12,8	6,2	4,1	3,1	5,0	6,0	9,2	14,6	23,0	9,3
<b>Prosjek istočna Hrvatska</b>	<b>12,6</b>	<b>6,5</b>	<b>4,4</b>	<b>2,8</b>	<b>4,9</b>	<b>6,0</b>	<b>9,5</b>	<b>15,3</b>	<b>23,0</b>	<b>9,4</b>
<b>Sjeverozapadna Hrvatska</b>										
Koprivnica	12,2	5,7	3,6	2,6	4,7	6,2	9,2	14,2	22,5	9,0
Nova Gradiška	11,8	6,0	4,2	2,1	4,9	5,6	9,0	14,6	22,6	9,0
Zagreb	12,6	5,7	4,1	2,8	5,7	6,8	9,8	14,7	23,3	9,5
Varaždin	12,2	5,3	2,8	2,5	4,6	5,9	9,0	13,5	22,0	9,0
Karlovac	11,7	5,1	3,4	2	4,9	6,0	9,1	14,4	22,4	8,8
<b>Prosjek sj.z. Hrvatska</b>	<b>12,1</b>	<b>5,6</b>	<b>3,6</b>	<b>2,4</b>	<b>5,0</b>	<b>6,1</b>	<b>9,2</b>	<b>14,3</b>	<b>22,6</b>	<b>9,0</b>

Tablica 3. Srednja temperatura zraka (°C) u vegetaciji ozimina (istočna i sjeverozapadna Hrvatska), višegodišnji prosjek

Mjesto i godine višegodišnjeg prosjeka	Mjesec u 2020. godini			Mjesec u 2021. godini						Prosjek vegetacije
	10	11	12	1	2	3	4	5	6	
<b>Istočna Hrvatska</b>										
Županja (1981-2010.g.)	11,8	6,2	1,7	0,5	2,3	7,1	12,1	17,2	20,1	8,8
Osijek (1899-2019.g.)	11,3	5,8	1,4	-0,6	1,3	6,3	11,6	16,6	19,9	8,2
Slav.Brod (1963-2019.g.)	11,1	5,9	1,2	-0,3	2,1	6,7	11,6	16,3	19,8	8,3
Virovitica (1981-2013.g.)	11,0	5,3	1,8	0,3	1,2	6,4	11,4	16,3	19,4	8,1
<b>Prosjek istočna Hrvatska</b>	<b>11,3</b>	<b>5,8</b>	<b>1,5</b>	<b>0,0</b>	<b>1,7</b>	<b>6,6</b>	<b>11,7</b>	<b>16,6</b>	<b>19,8</b>	<b>8,3</b>
<b>Sjeverozapadna Hrvatska</b>										
Koprivnica (1961-2019.g.)	10,3	5,4	0,7	-0,4	1,8	6,1	10,9	15,4	18,9	7,7
Zagreb (1949-2019.g.)	11,0	6,0	1,5	0,2	2,1	6,4	11,3	15,9	19,4	8,2
Varaždin (1949-2019.g.)	10,5	5,6	1,1	-0,4	1,5	5,8	10,8	15,5	19,0	7,7
Karlovac (1949-2019.g.)	11,1	6,0	1,4	0,1	2,1	6,5	11,4	16,0	19,7	9,0
<b>Prosjek sj.z. Hrvatska</b>	<b>10,7</b>	<b>5,8</b>	<b>1,2</b>	<b>-0,1</b>	<b>1,9</b>	<b>6,2</b>	<b>11,1</b>	<b>15,7</b>	<b>19,3</b>	<b>8,0</b>

Tablica 4. Količina oborina (mm) u vegetaciji ozimina (istočna i sjeverozapadna Hrvatska) u 2020/2021. godini

Mjesto	Mjesec u 2020. godini			Mjesec u 2021. godini						Suma vegetacije
	10	11	12	1	2	3	4	5	6	
<b>Istočna Hrvatska</b>										
Županja	87	31	96	69	49	34	53	53	16	488
Osijek	86	18	61	78	36	34	61	59	18	451
Slavonski Brod	109	26	96	62	36	33	59	67	17	505
Virovitica	128	10	82	69	51	56	67	86	17	566
<b>Prosjeak istočna Hrvatska</b>	<b>103</b>	<b>21</b>	<b>84</b>	<b>70</b>	<b>43</b>	<b>39</b>	<b>60</b>	<b>66</b>	<b>17</b>	<b>502</b>
<b>Sjeverozapadna Hrvatska</b>										
Koprivnica	116	14	81	40	22	19	43	127	15	477
Nova Gradiška	152	21	85	79	31	28	59	93	16	564
Zagreb	159	40	89	70	29	36	69	124	13	629
Varaždin	154	40	101	40	23	24	58	166	19	625
Karlovac	203	53	111	109	58	62	102	117	4	819
<b>Prosjeak sjeverozap. Hrvatska</b>	<b>157</b>	<b>34</b>	<b>93</b>	<b>68</b>	<b>33</b>	<b>34</b>	<b>66</b>	<b>125</b>	<b>13</b>	<b>623</b>

Tablica 5. Količina oborine (mm) u vegetaciji ozimina (istočna i sjeverozapadna Hrvatska), višegodišnji prosjek

Mjesto i godine višegodišnjeg prosjeka	Mjesec u 2020. godini			Mjesec u 2021. godini						Suma vegetacije
	10	11	12	1	2	3	4	5	6	
<b>Istočna Hrvatska</b>										
Županja (1981-2010.g.)	59	61	52	44	36	48	54	61	83	498
Osijek (1899-2019.g.)	59	60	54	45	43	45	58	71	86	521
Slavonski Brod (1963-2019.g.)	63	64	58	51	44	49	60	76	87	552
Virovitica (1981-2013.g.)	68	78	68	51	45	58	59	74	100	601
<b>Prosjeak</b>	<b>62</b>	<b>66</b>	<b>58</b>	<b>48</b>	<b>42</b>	<b>50</b>	<b>58</b>	<b>71</b>	<b>89</b>	<b>543</b>
<b>Sjeverozapadna Hrvatska</b>										
Koprivnica (1961-2019.g.)	69	79	60	43	44	50	57	78	84	564
Zagreb (1949-2019.g.)	75	85	63	49	44	51	62	79	97	605
Varaždin (1949-2019.g.)	74	82	58	44	46	50	65	83	94	596
Karlovac (1949-2019.g.)	101	117	90	75	70	75	88	97	100	813
<b>Prosjeak sjeverozap. Hrvatska</b>	<b>80</b>	<b>91</b>	<b>68</b>	<b>53</b>	<b>51</b>	<b>57</b>	<b>68</b>	<b>84</b>	<b>94</b>	<b>645</b>

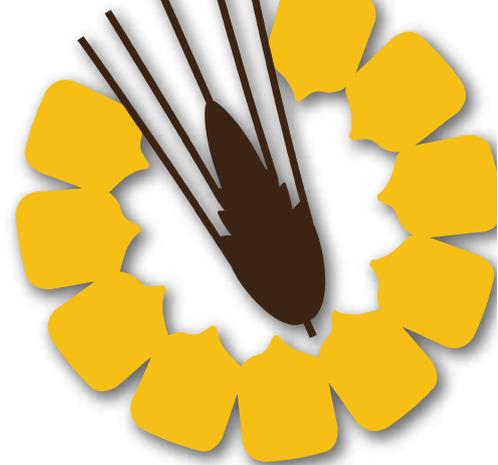
ali usjevi nisu „požurili“ s vegetativnim fazama. Temperature u ožujku bile su na razini prosjeka, a količina oborina manja od prosjeka. No, čak za 2,2 °C hladniji travanj i za 1,3 °C hladniji svibanj u istočnoj Hrvatskoj, te za 1,9 °C hladniji travanj i za 1,4 °C hladniji svibanj u sjeverozapadnoj Hrvatskoj, usporili su vegetaciju ozime pšenice i ječma i uglavnom pogodovali njihovu rastu i razvoju.

Količina oborina u travnju bila je na razini višegodišnjega prosjeka, što uglavnom pogoduje normalnom rastu i razvoju pšenice i ječma, jer su biljke dušik dodan u prihrani mogle normalno usvajati. Svibanj je u istočnoj Hrvatskoj bio na razini prosjeka, dok je u sjeverozapadnoj Hrvatskoj palo 67% oborina više

od prosjeka. Obzirom da je u isto vrijeme bilo dosta jakih vjetrova, što je u svibnju uobičajeno, polijeganje usjeva je bilo značajno, pogotovo gdje je količina dušika bila nešto veća. Lipanj je bio čak za 3,2 °C topliji od prosjeka u istočnoj, a za 3,3 °C u sjeverozapadnoj Hrvatskoj što je ubrzalo zriobu, ali još uvijek nije značajnije nadoknadilo hladno vrijeme tijekom travnja i svibnja i vegetacija je uglavnom kasnila oko tjedan dana ili više.

Temeljem iznesenoga o vremenskim prilikama i dosadašnjim spoznajama utjecaja vremena na proizvodnju pšenice i ječma, ova 2020./2021. godina, kao i mnoge do sada po puno toga u vremenu je bila posebna.

Svakako trebamo biti pripravn i očekivati da će tijekom buduće proizvodnje pšenice i ječma vremenski ekstremi biti učestaliji i naglašeniji. Odgovor proizvođača je intenzivna agrotehnika i analiza vremenskih prilika i prognoza kako bismo pravovremenost agrotehničkih mjera obavili besprijekorno i odabrali provjerene sorte. Konačni rezultati uroda za ovu godinu će se znati kada se sva statistika sredi, a ovu godinu će mnogi, a osobito dobri „gospodari“ svojih tala, pamtili po rekordnim prinosima ozime pšenice i ječma. Posebno smo ponosni što su sorte ozime pšenice i ječma Poljoprivrednoga instituta Osijek prednjačile po prinosima i kakvoći, noseći se s jakom svjetskom konkurencijom.



Pogledaj  
me!



# BARBA

Nova sorta ozime brkulje idealna za uzgoj u uvjetima intenzivne proizvodnje

Poljoprivredni institut Osijek  
Južno predgrađe 17, Osijek

#slijedistovrijedi

# Systemiva®

## POKRENITE PRINOS PLUS u strnim žitima

360° zaštite  
od sjetve do proljeća

Jesenska i proljetna  
zaštita od najvažnijih  
bolesti lista (septorija, hrđa,  
pepelnica, mrežasta  
pjegavost)

Dodatna zaštita  
od bolesti sjemena

Jedini fungicid za  
tretiranje sjemena  
koji štiti list

Jača imunitet i  
kondiciju biljke:

- Bolji razvoj korijenovog sustava
- Intenzivnije busanje
- Lakše prezimljavanje i prilagođavanje stresnim uvjetima

**BASF**  
We create chemistry

**AgCelence®**  
Očekujte više.

# I U BUDUĆNOSTI USPJEŠNA SURADNJA

PRIMJER USPJEŠNE  
SURADNJE:  
OPG Pilaš Branko,  
Viškovci kod Pleternice

U Viškovcima, malom selu pored Pleternice, u srcu Zlatne doline i Požeško-slavonske županije, posluje obiteljsko poljoprivredno gospodarstvo Branka Pilaša. Poljoprivredom se bave od 1993. godine, kada je posao započeo Brankov otac, a od 2014. godine Branko preuzima gospodarstvo i polako ga povećava.

Trenutno obrađuju 100 hektara zemlje na kojoj se izmjenjuju ozime i jare kulture – pšenica, ječam, kukuruz, soja, suncokret i uljana repica, a od prošle godine krenuli su

i s proizvodnjom kupusa. Obzirom na velik opseg posla, cijela obitelj sudjeluje u radovima oko gospodarstva, a imaju i jednog zaposlenog djelatnika.

Osim ratarskog dijela, obitelj Pilaš bavi se i svinjogojstvom. Trenutno imaju 25 krmača, a godišnje u prosjeku proizvedu oko 300 svinja, ovisno o potražnji na tržištu. Kako se bave svinjogojstvom, logičan slijed je i proizvodnja slavonskih delicija, a povodom toga obitelj se odlučila izgraditi kušaonicu kulina koja je u završnim radovima i uskoro će moći primiti svoje prve goste.



Obiteljsko poljoprivredno gospodarstvo Pilaš s Poljoprivrednim institutom Osijek uspješno surađuje već duži niz godina.

**Koliko dugo traje suradnja s Institutom?**

Osječki sortiment sijemo već duži niz godina i jako smo zadovoljni prinosima i kvalitetom koju ostvarujemo. Intenzivnija suradnja s Poljoprivrednim institutom Osijek traje posljednje četiri godine otkad smo upoznali vašeg predstavnika Ivana Kovača koji je zadužen za naše područje.

**Kako je došlo do suradnje s Institutom?**

Obzirom da raspolažem bogatom poljoprivrednom mehanizacijom, osim za sebe obavljam i uslužne radove po selu i općini. Prilikom vršenja primijetio sam da sav osječki sortiment jako dobro „curi“, odnosno da svake godine ima dobre i stabilne prinose i kvalitetu. Stoga sam odlučio i ja početi sijati sjeme Poljoprivrednog instituta Osijek. Sada već godinama sijemo OS sortiment, a u međuvremenu smo se povezali s Ivanom Kovačem, s kojim imamo odličnu suradnju.

**Kako ste zadovoljni dosadašnjom komunikacijom?**

Jako sam zadovoljan. Imamo stručnu podršku tijekom cijele godine.



*Imamo stručnu podršku tijekom cijele godine. Sve informacije dobijemo na vrijeme. Suradnja s vašim terenskim predstavnikom Ivanom Kovačem nam je vrlo bitna.*

Sve informacije dobijemo na vrijeme. Suradnja s vašim terenskim predstavnikom Ivanom Kovačem nam je vrlo bitna.

**Što sijete od našeg sortimenta?**

Iz jarog programa sijem hibride kukuruza Kulak i Dravu 404 te sortu soje Ika. Iz ozimog programa sijem pšenicu Kraljica, a ječam Maxim sijem godinama i s njim sam izuzetno zadovoljan.

**Posjećujete li naše Dane polja i ostale manifestacije?**

Obzirom na količinu posla nisam uvijek u mogućnosti prisustvovati onoliko koliko bih htio. Većinom dolazim na zimska predavanja, jer su u vrijeme kad je manje posla.

**Hoćete li sijati ove jeseni OS sortiment?**

Naravno. Svakako idem u povećanje površina pod OS sortimentom, a planiram probati i novitete iz ovogodišnje ponude.

# SIJEMO ISKLJUČIVO OSJEČKI SORTIMENT

PRIMJER USPJEŠNE  
SURADNJE:  
OPG Goran Jančo,  
Punitovci

Obiteljsko poljoprivredno gospodarstvo Goran Jančo iz Punitovaca dobro je poznato stanovnicima đakovačkog područja, ali i šire. Gospodarstvo je osnovano 2003. godine kad je Goran Jančo, po struci doktor veterine, odlučio krenuti novim putem, a što se pokazalo jako dobrom odlukom.

Obiteljsko poljoprivredno gospodarstvo Goran Jančo bavi se stočarskom proizvodnjom, točnije svinjogojstvom. Trenutno imaju

230 krmača, a godišnje u prosjeku proizvedu 6000 svinja koje prodaju isključivo na domaćem tržištu, jer posjeduje svoje dvije vlastite mesnice u Đakovu.

Ratarska proizvodnja neizostavan je segment poslovanja svakog poljoprivrednog gospodarstva koje uključuje stočarsku proizvodnju pa tako i ovog, a sve što proizvedu isključivo koriste za hranidbu stoke. Danas obrađuju 130 hektara na kojima se izmjenjuju pšenica, ječam, soja i kukuruz.





Osim što uspješno vodi vlastito gospodarstvo, Goran Jančo predsjednik je Središnjeg saveza uzgajivača svinja Hrvatske i na njemu je velika odgovornost da svinjogojsku proizvodnju podigne na višu razinu, a proizvođačima osigura uvjete za opstanak. S Poljoprivrednim institutom Osijek surađuje od samog osnivanja vlastitog gospodarstva i sa zadovoljstvom ističe kako su ga naši stručnjaci uveli u ratarsku proizvodnju, a njihova podrška traje do danas.

***Kako je došlo do suradnje s Institutom i koliko dugo traje?***

Suradnja s Poljoprivrednim institutom Osijek započela je 2003. godine, odmah od osnutka mog poljoprivrednog gospodarstva i traje do danas. Započela je kroz komunikaciju s dr. sc. Ivanom Brkićem, bivšim predstojnikom Odjela za oplemenjivanje i genetiku kukuru-

za Poljoprivrednog instituta Osijek. Nije tajna da me upravo Institut uveo u ratarsku proizvodnju, jer prije pokretanja vlastitog posla radio sam kao terenski veterinar. Od samog početka mog poslovanja imao sam punu podršku stručnjaka s Instituta.

***Jeste li zadovoljni sa suradnjom?***

Izuzetno sam zadovoljan suradnjom i zato sam već godinama vjerran osječkom sortimentu. Izvrsni prinosi i kvaliteta svojstva su zbog kojih odabirem osječki sortiment, a stručna podrška tijekom cijele godine i pravovremene informacije jamstvo su za uspješnu proizvodnju.

***Posjećujete li naše Dane polja i ostale manifestacije?***

Vrlo rado posjećujem kad sam u mogućnosti. Takvi oblici edukacije

i druženja prilika su za razmjenu iskustava i informacija važnih za poljoprivrednu proizvodnju.

***Što sijete od našeg sortimenta i što ćete zasijati ove jeseni?***

Od osnutka gospodarstva i ulaska u ratarsku proizvodnju sijem isključivo OS sorte ječma. U početku sam sijao sortu Barun, a sada sijem sorte Maxim i Pleter koje su svoju stabilnost i kvalitetu dokazali u širokoj proizvodnji, kao i u nekoliko varijanti mikro i makropokusa. Kada je o pšenici riječ, važno mi je da objedinjuje i prinos i kvalitetu pa sam se zato odlučio za sortu Kraljica.

Zahvaljujući prinosima i kvaliteti koje ostvaruju, nastavit ću sijati navedene sorte, a na dijelu površina koje obrađujem zasigurno ću zasijati i neki novitet. Važno mi je da je sortiment Poljoprivrednog instituta Osijek, isključivo ću njega sijati!

**AMONIJEV  
SULFONITRAT**  
ASN 26N+15S

**ZA VRHUNSKI REZULTAT**

VISOKO KVALITETNA DUŠIČNO SUMPORNA  
GNOJIVA ZA SNAŽNIJU I OTPORNIJU BILJKU  
IZRAŽENE KVALITETE PLODOVA

POVEĆAVAJU  
PRODUKTIVNOST  
BILJNE  
PROIZVODNJE

GNOJIVA  
JEDNOSTAVNA  
ZA PRIMJENU

**PETROKEMIJaS**  
20N+24S  
AMONIJEV SULFAT

ZA PRIHRANU SVIH  
POLJOPRIVREDNIH  
KULTURA

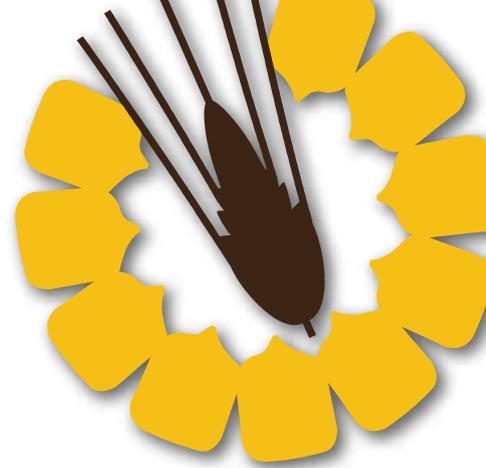
POBOLJŠAVAJU  
SVOJSTVA TLA

PETROKEMIJA,  
VAŠ OSLOKAC U  
PROIZVODNJI!



PETROKEMIJA D.D. KUTINA  
PRODAJA +385(0) 44 647 037  
e-mail: prodaja@petrokemija.hr  
www.petrokemija.hr | 0800 647 647

**PETROKEMIJA**  
K U T I N A



Pogledaj  
me!



# KRALJ

Nova srednje rana sorta ozimog dvorednog ječma izuzetne adaptabilnosti

Poljoprivredni institut Osijek  
Južno predgrađe 17, Osijek

[#slijedistovrijedi](#)



Poljoprivredni institut Osijek  
Južno predgrađe 17, Osijek